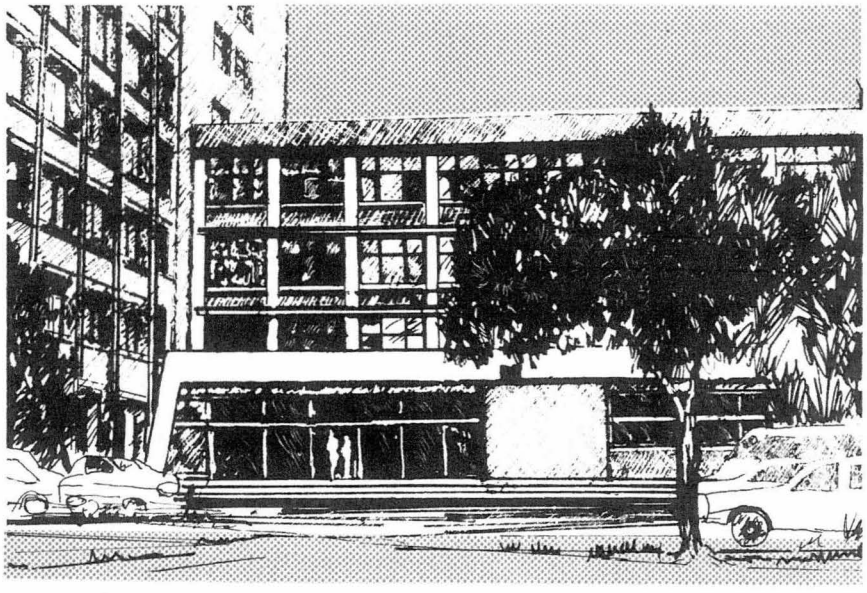
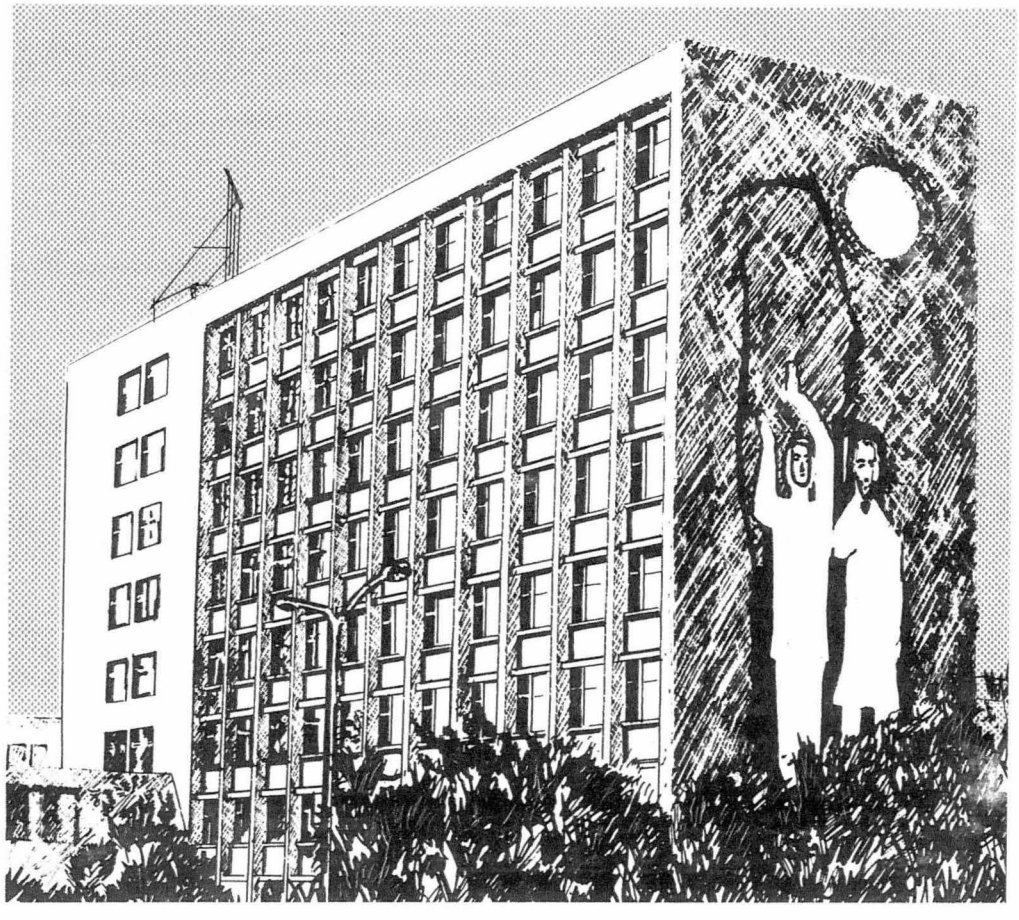
CURIERUL de fizică

publicație a Societății Române de Fizică și a Institutului de Fizică Atomică



Anul V numărul 2 (12)
iulie 1994

Fundaţia Horia Hulubei
Rolul actual al ştiinţei
Evaluarea activităţii
Interviu cu Alex. Glodeanu
Tehnica de calcul în IFA
Radioactivitate naturală
Tomografie seismică
Science Citation Index
Cooperări internaţionale



Biblioteca IFA
Viitorul cercetării
DANTE & EuropaNET
Predarea fizicii
Opinii
Snoave din Ifa
Poşta Redacţiei

...Această «comunitate de cultură cu Europa civilizată» este pentru români de-o necesitate aşa de absolută încât încercarea de-a o slăbi ar însemna astăzi paralizarea oricărui progres al şcoalelor noastre şi, în genere, al statului român.

Mihai Eminescu, «Timpul» de duminică 8 februarie 1881.

Noul I N F *P*

Hotărârea Guvernului nr 48 din 12 februarie 1994 stipulează reorganizarea Centrului de Fizica Pământului din componenţa IFA, sub denumirea de Institut Naţional pentru Fizica Pământului (INF P), unitate cu personalitate juridică, în subordinea Ministerului Cercetării şi Tehnologiei.

INF P cu sediul în Bucureşti, strada Atomiştilor nr 1, sectorul 5, adică la Măgurele, are ca obiect de activitate:

- cercetări fundamentale şi aplicative referitoare la procesele fizice din focarele cutremurelor de pământ şi a proceselor seismotectonice;
- predicţia cutremurelor de pământ legate de fenomenele geofizice şi geodezice;
- geofizică inginerească;
- coordonarea pe plan naţional a programelor de seismologie;
- activitatea de supraveghere seismică şi studii privind reducerea riscului seismic pe teritoriul României, Europei de Sud-Est, Asia Mică - Orientul Apropiat;
- participări la proiecte internaţionale privind studiul regiunilor seismice.

I N M R la 110 ani.

În septembrie 1994 Institutul Naţional de Meteorologie din România împlineşte 110 ani de la înfiinţare. Alături de fizicienii meteorologi dorim vremuri mai bune pentru cercetarea de fizică şi, în cazul de faţă, pentru aplicarea rezultatelor cercetării în domeniul care serbează peste un secol de activitate. Prognoza vremii nu este numai informaţia care ne «invadează» zilnic, ci constituie sâmburele întrebării care ne-o punem: "este predicţia posibilă ?". În unele domenii ale fizicii răspunsul este afirmativ, dar în meteorologie ?

Noul buletin al M C T

În septembrie 1993 a văzut lumina tiparului buletinul CERCETARE-DEZVOLTARE al Ministerului Cercetării şi Tehnologiei care îşi propune o apariţie trimestrială. Prin acest buletin, ministerul care îl editează doreşte o diseminare cât mai rapidă a informaţiei privind rezultatele cercetărilor efectuate în ţara noastră.

Curierul de Fizică recunoaşte nevoia strigentă a unei asemenea publicaţii şi doreşte noului buletin apariţie regulată şi viaţă lungă.

Fundaţia SOROS pentru o Societate Deschisă ...

... continuă şi în 1994 suportul financiar pentru apariţia Curierului de Fizică privind hârtia şi consumabilele editoriale/tipografice.

Tipărirea este susţinută de IFIN iar redacţia de SRF. Să dăm Domnului ce e al Domnului şi Cezarului ce este al Cezarului !

EDITORIAL

Curierul de Fizică provoacă cititorii la o discuţie largă pe tema evaluării activităţii ştiinţifice. Subiectul este vast, are faţete multiple şi preocupă persoane, instituţii, guverne. De fapt evaluarea este un element al existenţei umane; orice opţiune a omului a avut la bază o evaluare, bună sau proastă. Desigur noi suntem interesaţi în evaluarea rezultatelor (output-ului) ştiinţifice. Ştiinţa şi-a elaborat o metodologie proprie - scientometria, ceea ce nu înseamnă că problema este rezolvată; evaluarea, oricât de sofisticată, metamorfozată şi informatizată, conţine un element de subiectivitate. Aşa şi trebuie să fie. Prin aceasta, evaluarea transcede ştiinţele exacte şi se apropie de artă, prin tehnica de lucru, şi de morală prin substanţă. Dincolo de aspectele filosofice există aspectele pragmatice prin care fiecare dintre noi suntem afectaţi sau afectăm. Evaluarea se face în colţuri discrete, în înţelesuri mai mult sau mai puţin intime, dar şi în comitete şi organisme organizate «profesional». Pentru prima categorie nu există legi - este «bursa neagră» a evaluării activităţii ştiinţifice. Cea de a doua categorie, evaluarea «oficială» se conduce după un set de coduri şi convenţii alese, de la caz la caz, adică funcţie de scopul şi natura activităţii analizate, dar şi după scopul analizatorului.

Aceste scopuri trebuie să se reflecte în «grila test» şi în criteriile de evaluare. Într-un mod face evaluarea un comitet academic şi în alt mod un manager al unei companii industriale bazată pe tehnici şi tehnologii avansate. Există însă şi elemente comune în care am cita cu precădere - vizibilitatea. În primul caz rezultatele se manifestă prin număr de publicaţii, factor de impact, citări etc.; în cel de-al doilea caz prin penetrabilitatea unui produs pe piaţă şi de profitul adus. Sperăm că prin suita de discuţii din «Curierul de Fizică» vizibilitatea ...să sporească.

Vă mulţumim.

A. Calboreanu

REDACŢIA către CITITORI

Redacţia Curierului de Fizică primeşte pentru publicare (scrisori, note, opinii, articole, snoave etc.) prin reţeaua de calculatoare , conectată nodului ROEARN. În fişierul transmis, manuscrisul sub formă de «compuscris» trebuie să conţină numai caractere ASCII. În această primă etapă nu am implementat încă un procesor de text cu grafică, aşa că formulele, figurile şi tabelele mai complicate vor fi trimise redacţiei separat. Pentru semnele diacritice, specifice limbei române, Redacţia CdF vă poate trimite, la cerere, tot prin poşta electronică, fişierul cu caracterele ASCII, adoptate convenţional de redacţie pentru tehnoredactare, privind notarea în compuscris a literelor româneşti cu semne diacritice.

Schimbul de observaţii ale redacţiei şi revizuiri ale autorului se face de asemenea prin poşta electronică.

Adresa E-mail a redacţiei Curierului este:
onces@roifa.bitnet sau onces@ifa.ro
Adresa redacţiei: IFA, C.P. MG-6, 76900 Bucureşti-Măgurele.

CURIERUL de fizică

Anul V numărul 2 (12)
iulie 1994

4 *** **Fundaţia Horia Hulubei**
5 Horia Scutaru **Ce rol poate avea ştiinţa în perioada de tranziţie**
6 Armand Segal şi Octavian Cărbunar **Dezvoltarea calculatoarelor în IFA**
8 *** **DANTE & EuropaNET**
12 Mihnea Corneliu Oncescu **Megaexperimentul de tomografie seismică sub Arcul Carpatic**

INTERVIU 9

9 Preocupări actuale ale Institutului de Fizică Atomică cu Alex. Glodeanu
9 Convorbire cu Andrei Devenyi privind un stagiu de lucru în Germania
11 Dialog cu Ioan Corcoţoi despre viruşi în calculatoare

EVALUAREA ACTIVITĂŢII ŞTIINŢIFICE INDIVIDUALE 14

14 Ioan Iovit Popescu **Evaluare scientometrică a contribuţiei individuale în domeniul fizicii**
15 *** Aplicaţie

SCIENCE CITATION INDEX 19

RUBRICA SOCIETĂŢII ROMÂNE DE RADIOPROTECŢIE 20

20 Mircea Oncescu **Modificarea radioactivităţii naturale**

COOPERĂRI INTERNAŢIONALE 22

Sistemul internaţional de urmărire a experienţelor nucleare
Participarea României la AIEA-Viena în 1993
Managementul deşeurilor radioactive
Reţea europeană de observatoare montane de mediu
Participarea la Programul GERMON
Contribuţii la activitatea UNSCEAR
Participarea la programele de Restaurare Ecologică
Sisteme DSS în managementul accidentelor nucleare
Poluarea Mării Negre
Impactul emisiilor de tritiu în lanţul trofic
Radioactivitatea în Marea Kara
Indoor Radon
Biodisponibilitatea radionuclizilor din sol

PREDAREA FIZICII 27

Dialog privind Tabelul Periodic al Elementelor
Cantitatea de substanţă
Asupra molului ca unitate SI

OPINII 30

SNOAVE DIN LUMEA IFEI ADUNATE 31

POŞTA REDACŢIEI 32

Pe coperta I, clădirea Universităţii din Timişoara unde funcţionează Facultatea de Fizică. Aici, doresc fizicienii o Conferinţă Naţională de Fizică.

Grafica: Doina Sandu

Omisiune la numărul anterior (nr 11, martie 1994): La Universitatea din Constanţa, prezentată pe coperta I, a avut loc Conferinţa Naţională de Fizică în anul 1993.

FUNDATIA HORIA HULUBEI

Fundaţia Horia Hulubei înfiinţată prin iniţiativa unui grup de fizicieni, cuprinzând foşti colaboratori şi elevi ai profesorului Horia Hulubei, la data de 4 septembrie 1992, a primit personalitate juridică prin Decizia Civilă nr 5 din 14 martie 1994 a Tribunalului Municipiului Bucureşti, Secţia a III-a Civilă.

Fundaţia Horia Hulubei este o asociaţie neguvernamentală, nonprofit, care are ca scop dezvoltarea cercetării şi activităţii pedagogice în domeniul fizicii. Ea îşi propune să pună în valoare potenţialul ştiinţific existent în domeniul fizicii, să încurajeze dezvoltarea unor cercetări originale, să popularizeze şi să recompenseze rezultatele ştiinţifice valoroase obţinute în acest domeniu. În vederea atingerii acestui scop, se vor organiza seminare, dezbateri, consfătuiri, centre de informare şi bănci de date.

Fundaţia este condusă de un Consiliu Dirigent format din:

Prof. Yvette Cauchois - preşedinte de onoare,
Acad. Aureliu Săndulescu - preşedinte executiv,
Dr. Dan Radu Grigore - vicepreşedinte,
Dr. Liliana Micu - secretar ştiinţific,
Dr. M C al Academiei Române Horia Scutaru - consilier,
Conf. dr. Tudor Marian - consilier.

Statutul Fundaţiei va fi publicat în Curierul de Fizică.

APEL

În calitatea noastră de universitari şi cercetători ştiinţifici, considerăm că este de datoria noastră să veghem la păstrarea nealterată a exigenţei ce se impune pentru asigurarea unui înalt nivel al pregătirii ştiinţifice a celor chemaţi să reprezinte intelectualitatea românească.

De aceea nu putem rămâne indiferenţi faţă de încercările care se fac de a adiminua această exigenţă prin eliminarea din **Proiectul legii învăţământului**, ulterior avizării sale de către Consiliul Naţional pentru Reforma Învăţământului, a **Comisiei Naţionale de Atestare**. Această comisie asigura, până acum, ultima confirmare din punct de vedere profesional a titlurilor de *doctor, profesor universitar şi conferenţiar universitar*. De asemenea, comisia avizează *instituţiile* ce au dreptul de a organiza doctoratul, specialităţile în care se poate obţine titlul de doctor, precum şi conducătorii ştiinţifici.

Pentru realizarea acestor scopuri, comisia este constituită din subcomisii pe specialităţi, având în componenţă personalităţi incontestabile (profesori universitari şi membri ai Academiei Române). Astfel, Comisia Naţională de Atestare a funcţionat ca un filtru la nivel naţional, care a permis eliminarea incompetenţei, impostorii şi a eventualelor erori de evaluare.

Apreciem că eliminarea acestei comisii este o agresiune la adresa inteligenţei româneşti, având repercursiuni incalculabile în timp. Fiind convinşi că menţinerea ei este o chestiune de interes naţional, facem un apel către toţi cei care au menirea să vegheze la bunul mers al lucrurilor în ţara noastră să-şi unească forţele pentru corectarea acestei erori.

5 aprilie 1994

Nota Redacţiei: În timpul tehnoredactării şi tipăririi acestui număr al CdF apelul de faţă a fost semnat, pe lângă universitari şi oameni de ştiinţă, de către fizicieni reprezentanţi ai tuturor instituţiilor universitare şi ştiinţifice din ţară.

Cu ce ne lăudăm, cu ce ne vom lăuda...

Speranţa i-a fost dată omului de către Dumnezeu, pentru a-i fi sprijin la greu şi la foarte greu. Apăsat de nevoi, îngrădit de lipsuri, dar chinuit cel mai rău de ispite, el se agaţă de speranţă ca de un colac de salvare. Şi începe să viseze... că are bani, mulţi bani, pentru a-şi cumpăra revistele şi cărţile cu care să-şi astâmpere setea de informaţie, care să-l ajute în activitatea de cercetare de zi cu zi şi să-i hrănească talentul, imaginaţia, inventivitatea.

Încet, încet, visul se realizează. Iată, titlurile de reviste care au sosit, ca abonamente, în anul 1993 (primul număr reprezintă volumul, celelalte două unite prin liniuţă numerele primite):

Applied Physics Letters: 62 1-26, 63 1-26,
Bulletin of the Seismological Society of America: 83 1-6,
Current Contents, Physical: 33 1-52,
IEEE Journal Quantum Electronics: 29 1-10,
IEEE Trans. Electron Devices: 40 2-9,
IEEE Trans. Magnetics: 27 1-6,
Journal of Applied Physics: 73 1-12, 74 1-12,
Journal of Mathematical Physics: 34 1-12,
Journal of Magnetism and Magnetic Materials: 114-128 1-3,
Journal of Plasma Physics: 49 1-3, 50 1-3,
Nuclear Instruments and Physics A: 323-336; B: 72-83,
Nuclear Physics A: 551-564,
Optics Communications: 94-103,
Optics and Laser Technology: 25 1-6,
Physical Review A: 47 1-6, 48 1-6; B: 47 1-24, 48 1-24; C: 47 1-6, 48 1-6; D: 47 1-12, 48 1-12; E: 47 1-6, 48 1,3,
Physical Review Letters: 70 1-26, 71 1-26
Physics Abstracts: 96 2-24,
Review of Modern Physics: 65 1-6.

Aşteptăm să ne sosească un transport cu colecţiile complete, pe 1993, la următoarele titluri, pentru care s-au făcut plăţile la sfârşitul anului: Applied Optics, Journal Optical Society of America (A+B), Optics Letters, Optics Photonic News.

Pe lângă aceste titluri de abonamente, avem plăcerea şi bucuria să anunţăm că:

- de patru ani primim, prin amabilitatea Ambasadei Franţei: Journal de Physique, Annales de Physique, Recherche
- prin dr. Al.Calboreanu s-au obţinut de la Societatea Americană de Fizică, colecţii aproape complete pe anii 1991 şi 1992 ale revistelor: Physical Review A-D, Physical Review Abstracts, Physical Review Letters şi patru numere din Review of Modern Physics
- menţionăm că s-a deschis, la etajul I, în blocul Turn, o sală specială de lectură pentru publicaţiile SPIE (International Society for Optical Engineering), primite în urma colaborării cu secţia SPIE din România. Tot în aceeaşi sală se găsesc şi publicaţiile GEM (Gammas, Electrons and Muons Collaboration)

- Agenţia pentru Energia Atomică a reînceput să ne trimită publicaţiile sale; rolul esenţial în reînzestrarea bibliotecii cu aceste lucrări revenindu-i dr. V. Gălăţeanu, care a refăcut legătura ruptă după 1989. Sperăm să se asigure, din nou, primirea ritmică a tuturor publicaţiilor de la AIEA.

Şi, pentru că prietenul la nevoie se cunoaşte, iar noi avem destule nevoi, deci şi prieteni, primim prin schimb şi donaţii şi alte multe publicaţii a căror listă o vom publica într-un număr viitor al Curierului de Fizică.

Scriam la început că nu ne-a părăsit Speranţa. Sperăm deci, să vă anunţăm în curând o listă cu abonamentele contractate pentru 1994, pe care o dorim cât mai bogată. Sperăm să putem cumpăra şi câteva, poate mai multe, cărţi de specialitate.

Şi mai sperăm ca disperarea să nu ne ajungă niciodată.

Diona Chesaru
Biblioteca Naţională IFA

CE ROL POATE AVEA ŞTIINŢA ÎN PERIOADA DE TRANZIŢIE?

Schimbările politice din România cu originea în decembrie 1989 au avut un impact şi asupra structurilor organizatorice din cercetarea ştiinţifică, care erau în largă măsură dictate de sistemul politic. Cercetarea era organizată centralizat. Această centralizare asigura finanţarea cercetării dar simultan îi limita posibilitatea de alegere a temelor de cercetare şi a criteriilor de evaluare competitivă a rezultatelor. De asemenea contactele internaţionale se făceau numai printr-un număr limitat de aleşi. Aceia care corespundeau într-adevăr criteriilor admise pe plan internaţional erau excepţia care confirma regula. În ciuda lozincilor, separarea între cercetare şi învăţământ a devenit tot mai netă. Interesant este faptul că această cercetare a mizat pe interese ale ambelor părţi, pentru a-şi pune interesul politic fundamental: "dezbină şi stăpâneşte!" Metoda asigura şi o protecţie împotriva molipsirii studenţilor prin contactul cu "spiritul rebel" propriu cercetătorilor adevăraţi. În ştiinţele sociale blocajul ideologic a fost aproape total. Puterea se apăra de rezultatele ştiinţifice care i-ar fi etalat în mod obiectiv disfuncţiile.

Dislocarea sistemului politic din România a produs un ecou şi în cercetarea ştiinţifică. Au fost şi există timide încercări de a descentraliza, democratiza şi desideologiza cercetarea ştiinţifică. Procesul este lent şi probabil că lentoarea lui este chiar reacţia corectă a organismului social la această undă de şoc. O "epurare" generală nu este nici posibilă şi nici de dorit. Este necesar desigur să se treacă la o evaluare permanentă şi la o corecţie continuă a parametrilor pentru ca să se evite atât stagnarea cât şi distrugerea prin şoc. Criteriile de evaluare trebuie să aibă tendinţa continuă de a se apropia de criteriile maxim admise pe plan internaţional. Ştiinţa este prin esenţa ei internaţională. Cooperarea ştiinţifică şi tehnică este dorită de toţi şi de cei săraci şi de cei bogaţi. Acesta este *miracolul* care ne poate salva. Dacă nu ne impunem atingerea de performanţe conform criteriilor internaţionale nu putem folosi acest val favorabil. În cercetarea fundamentală şi în special în matematică, fizică, chimie, biologie supunerea la criteriile internaţionale s-a făcut şi înainte de 1989 prin publicarea rezultatelor proprii în reviste internaţionale. Sistemul de referenţi secreţi prin care aceste reviste triază lucrările trimise spre publicare asigură o selecţie dură şi o ridicare continuă a stachetei. Că avem cercetători în aceste domenii care fac faţă concurenţei internaţionale este în momentul de faţă un fapt obiectiv stabilit şi ar trebui ca factorul politic să-l considere ca unul din pilonii bine consolidaţi ai reformei. Din păcate înregistrarea acestei performanţe de către clasa politică este deosebit de firavă. Desigur că rolul celor din cercetare în acest proces de etalare a unei ierarhii de valori reale trebuie să fie determinant. Dar aici este vorba şi de o mentalitate adversă care trebuie cu răbdare dislocată. Clasa politică trebuie să-şi schimbe ea însăşi pretenţiile.

Este cunoscut faptul că peste tot, în ţările din Estul Europei a avut loc o tendinţă "ciudată" a clasei politice de a ocupa poziţiile cheie şi în ştiinţă, prin obţinerea de titluri şi poziţii în ierarhia ştiinţifică. Acest fenomen a avut în cazul României particularităţi şi dimensiuni catastrofice. Din păcate s-a reuşit să se aducă mari deservicii, atât ierarhiei de valori în ştiinţă cât şi modului în care autoritatea profesională este percepută public.

Sistemele politice din Estul Europei au impus cetăţeanului respectul faţă de funcţia în partid şi stat, funcţie care îl face pe om şi nu invers. Această experienţă de decenii a cetăţeanului l-a făcut să nu mai aibă "respect" sau "frică" decât de activist, director, miliţian, securist, responsabil cu cartea de imobil etc. Pentru el un profesor, un cercetător, un intelectual în general, este tot un amărât ca şi el, cu care îşi dispută locul la o coadă la alimente sau într-un mijloc de transport supraaglomerat. O diplomă de orice grad poate să obţină oricine. Prin urmare, acelei inefabile deosebiri între un om dotat şi cu performanţe intelectuale şi un om obişnuit nu-i mai corespund semnele exterioare pe care o experienţă milenară a umanităţii i le acordă, într-o societate civilizată. Foarte multe dintre disputele şi erorile clasei politice de după decembrie 1989 îşi au originea în necunoaşterea funciară a rolului special pe care trebuie să îl joace intelectualul, profesionistul de performanţă în viaţa cetăţii. Lui trebuie să i se recunoască rolul de arbitru al eleganţei, de creator de reguli şi de criterii prin care să se poată măsura performanţele sociale. Dacă politicienii nu vor mai încerca să se substituie ca şi înainte de 1989 acestei pături subţiri de "arbitri" de drept atunci vom putea ieşi din criză.

Un alt aspect al cooperării în cercetarea ştiinţifică în care se resimt consecinţele concepţiei etalate este acela al ponderii disproporţionate pe care îl joacă acordurile statale în dauna acordurilor cu organizaţiile neguvernamentale din domeniul cercetării ştiinţifice. Organizaţiile neguvernamentale nu au existat înainte de 1989 şi nu vor exista nici după 1989 dacă nu există o voinţă civică a cercetătorilor de a le crea şi folosi pentru dezvoltarea cercetării ştiinţifice într-un cadru democratic şi autonom. Aceste organizaţii neguvernamentale sunt avute în vedere în mod explicit de către organizaţiile similare din ţările vestice când îşi definesc politicile de cooperare internaţională în domeniul cercetării ştiinţifice.

Conservarea potenţialului ştiinţfic al României trebuie să fie o preocupare prioritară a tuturor partidelor politice şi a tuturor guvernelor. Nu se poate salva ştiinţa fără a o susţine financiar şi practic prin structuri statale stabile.

Astăzi ştiinţa este o garanţie pentru independenţa oricărei naţiuni. Ştiinţa este chiar o componentă esenţială a vitalităţii naţiunii. Dezintegrarea potenţialului ştiinţific naţional împiedică rezolvarea gravelor probleme economico-sociale şi ecologice ale României. Posibilitatea de a salva ştiinţa românească prin participarea la programe internaţionale şi la institute şi laboratoare mixte ne este oferită, dar ea nu se poate realiza decât recunoscând în primul rând noi înşine că avem cu ce să participăm. Trebuie recunoscut efortul pe care l-au făcut şi îl fac cercetătorii ştiinţifici de a obţine performanţe omologate pe plan internaţional în condiţii de incertitudine politică şi dificultăţi economice crescânde. Dispariţia unor şcoli de gândire originală este o pierdere nu numai pentru ţara respectivă dar şi pentru întreaga umanitate. Soluţia este ca cercetătorii să rămână la ei acasă dar să-şi dezvolte legăturile cu centrele de cercetare din exterior. Trebuie să se asigure atât prin mijloace guvernamentale cât şi prin organizaţii neguvernamentale vizitele regulate de lungă durată, până la şase luni pe an, pentru cercetătorii de înalt nivel. De asemeni, trebuie să fim în stare să oferim condiţii de lucru şi viaţă cercetătorilor care doresc să-şi desfăşoare temporar activitatea în centrele noastre de cercetare ştiinţifică. Este o evaluare comună pentru ţările din estul Europei, făcută de comunitatea ştiinţifică internaţională, care afirmă că acestea au un înalt nivel în domeniul teoretic dar cu slăbiciuni marcante în domeniul experimental. Fenomenul îşi aşteaptă încă explicaţia. Constatarea reflectă o situaţie reală şi cu atât mai tulburătoare cu cât ea are un caracter de generalitate care indică o cauză structurală comună şi nu o cauză accidentală.

O nouă formă de manifestare a caracterului internaţional al cercetărilor este extinderea reţelelor de institute şi laboratoare de la nivel naţional la nivel internaţional. Cele mai bune institute şi laboratoare care lucrează pe un acelaşi subiect se structurează în reţele care sunt în general cu caracter informal. Această reţea se manifestă în primul rând printr-o comunicare rapidă a ultimelor rezultate între nodurile ei. Acest mod de cooperare nu împiedică competiţia, deoarece fiecare institut sau laborator doreşte să fie primul care realizează un pas esenţial în cercetarea respectivă. Aceste reţele au ca prime scopuri: organizarea de schimburi de cercetători, finanţarea misiunilor în străinătate, participarea la congrese internaţionale, publicarea în reviste internaţionale de renume, organizarea de colocvii. Noul mod de cooperare ne va permite în mod sigur depăşirea slăbiciunii în domeniul experimental. Reţelele descrise mai sus pot fi folosite şi pentru cercetarea aplicativă şi cercetarea industrială. Ele vor fi şi o şcoală a loialităţii în afaceri care este singura care este eficace pe termen lung. Se descoperă treptat că frontierele administrative şi fiscale sunt mai impenetrabile decât graniţele. De exemplu legislaţia în domeniul cercetării ca şi statutul cercetătorului ne deosebesc încă esenţial de ţările vestice. O deosebire majoră este creată şi de ponderea din volumul producţiei globale pe care o alocă legea bugetului pentru cercetarea ştiinţifică. Ea a scăzut şi faţă de 1989. Această pondere este foarte mică (0,12 %) chiar în raport cu ţări sărace cum ar fi Grecia, care acordă 0,4 % din PNB pentru cercetare. Plaja în care variază această pondere se întinde până la 3,07 % în cazul Japoniei. Fără o creştere minimă, de până la de 5 ori a ponderii din PNB care revine cercetării, nu vor fi posibile nici conservarea potenţialului ştiinţific şi nici obţinerea sprijinului internaţional prin participare.

Rezumând putem spune că acest instrument delicat şi eficace există şi încă poate fi folosit, dar nici un instrument nu poate acţiona dacă nu are un minim de resurse externe care să-i întreţină funcţiunile vitale.

Horia Scutaru.

Dezvoltarea calculatoarelor in IFA

Calculatorul CIFA-1, precum şi următoarele variante îmbunătăţite ale prototipului, (CIFA 2,3,4), erau realizate pe o structură paralelă, dispunând de o memorie pe cilindru magnetic de capacitate relativ redusă. Utilizarea acestui tip de memorie, determinată, dealtfel, de posibilităţile tehnologice disponibile la timpul respectiv, a făcut inoperantă viteza mare de lucru posibilă a unei structuri paralele, din cauza timpului mare de acces la memorie. Deşi ulterior, odată cu elaborarea unui aparat complex destinat lucrărilor de fizică nucleară, a fost rezolvată problema realizării unei memorii electrostatice pe tub catodic obişnuit, ceea ce permitea obţinerea unei viteze de lucru mare, adaptată unei structuri paralele de calculator, s-a renunţat la această soluţie în perspectiva utilizării într-un viitor, mai mult sau mai puţin apropiat, a unor memorii pe ferite.

În această situaţie, apărea raţională realizarea unui calculator serie, în ciuda dificultăţilor de elaborare a unei structuri de acest tip, legate de prelucrarea informaţiei în timp şi spaţiu, dar care prin reducerea masivă a volumului de electronică asigura o fiabilitate mai mare a ansamblului, reducea puterea consumată, adaptând, totodata, viteza de lucru a sistemului la timpul de acces la memorie. Acestea sunt premizele care au determinat începerea lucrărilor ce s-au finalizat prin realizarea primului calculator electronic serie CIFA-101, precum şi a seriei mici de cinci calculatoare CIFA-102. Trebuie spus că această activitate a fost posibilă mulţumită creditului şi sprijinului acordat de directorul institutului, H.Hulubei, şi, implicit, a directorului adjunct ştiinţific F.Ciorăscu.

Încercările au început în 1958...1959, împletindu-se elaborarea structurii, a schemelor logice cu aspectele tehnologice (elemente, aparatură de testare, blocuri funcţionale etc.). Fără a insista asupra acestor aspecte, trebuie menţionat totuşi că originalitatea, eficienţa şi fiabilitatea soluţiilor adoptate au determinat obţinerea de performanţe deosebite cu calculatorul CIFA-101.

Astfel, printre altele, caracteristici ca : disponibilitatea unui lot de 31 instrucţiuni, dintre care cele ce permiteau întoarcerea automată din subrutină în programul principal, controlul automat al depăşirii capacităţii registrului principal, posibilitatea de execuţie a unui program instrucţiune cu instrucţiune în faza de depanare a acestuia, precum si capacitatea de memorie de 4096 adrese, au facilitat mult scrierea programelor.

Calculatorul CIFA-1 a intrat în exploatare în anul 1962, trecând în timp scurt la un regim de exploatare de

10...16 ore pe zi. Cea mai mare parte a timpului de lucru a fost repartizată numeroşilor beneficiari externi, contra plată, eficienţa economică a utilizării calculatorului de către aceştia fiind deosebit de ridicată.

Finalizarea cu succes a proiectului CIFA-101 şi imposibilitatea fizică de satisfacere a cererilor de ore de lucru ale beneficiarilor externi, au impulsionat conducerea IFA în luarea deciziei de realizare a unei serii mici de calculatoare tip CIFA-101.

Noua variantă, CIFA-102, realizată în cinci exemplare, cu o serie de îmbunătăţiri, mai ales tehnologice, a constituit nucleul centrelor de calcul de la :

Institutul de Studii si Cercetări Energetice;
Institutul Proiect Bucureşti;
Institutul de Studii si Cercetări Hidrotehnice;
Institutul de Energetică al Academiei;
Institutul de Studii Economice.

Un exemplar CIFA-102 a fost prezentat în cadrul EREN-64, Expoziţia Realizărilor Economiei Naţionale, (Bucureşti,1964).

Făcând abstracţie de avantajele şi de posibilităţile pe care le-a oferit utilizarea acestor mijloace de calcul, tot atât de importantă a fost şi formarea a numeroase cadre de operatori, analişti si programatori, ce s-au iniţiat în acest domeniu. Sub acest aspect, activitatea de pionierat a fost dusă de echipa de la IFA, deja nominalizată, cu ajutorul şi sub îndrumarea căreia s-a făcut pregătirea cadrelor diverşilor beneficiari.

În ceea ce priveşte realizarea calculatorului serie, trebuie menţionată, mai ales, contribuţia adusă de ing. Ciobanu Eugen şi Hurduc Victor, precum şi lucrările de mecanică, în special de memorie pe cilindru, executate de atelierele centrale IFA.

ing Armand Segal

Primele serii de calculatoare realizate la noi în ţară erau limitate de timpul de acces a tamburilor magnetici, ce constituiau memoria, la aproximativ 50 operaţii/s, deci în mod normal structurile de calcul erau destul de simple, condiţie impusă de altfel şi de siguranţa în funcţionare a componentelor din perioada respectivă. Seriile următoare de calculatoare, care au tranzistorizat aceste structuri, chiar folosind memoriile cu ferite au avut viteze de ordinul 10^3 ips.

Din aceste motive la începutul anului 1963 doi ingineri din cadrul Laboratorului de Calcul IFA s-au decis să materializeze o serie de idei originale în domeniul tehnicilor de calcul, începând construcţia unui calculator numeric universal, care va purta numele IFAC-1. Conceptul şi performanţele fiind de avangardă, dat fiind riscurile de încredere, proiectul s-a desfăşurat sub titulatura "Analizor Numeric Diferenţial", având acordul şi sprijinul dir. adj. ştiinţific prof. Florin Ciorăscu.

Lucrarea a fost efectuată în prima fază cu componente româneşti (ferite pentru memorie ICPET, tranzistoare IPRS, circuite imprimate pe două feţe şi conectoare IFA) şi s-a încheiat în prima etapă la începutul anului 1968. Calculatorul este unul din generaţia a doua iar în realizarea lui s-au utilizat micromodule de mare densitate, testate şi selectate pentru regim şi secvenţe critice de funcţionare. Dispunându-de de ferite de calitate inferioară, pentru memorie s-a adoptat o schemă de selecţie liniară (Z), cea mai performantă şi sigură.

Sistemul aritmetic executa 1M operaţii simple - de tipul adunării - într-o secundă, pentru operanzi de 40 cifre binare, dar datorită timpului de acces la memorie viteza era limitată la 10^5 ips. Deoarece tranzistoarele nu erau de comutaţie s-au folosit fenomene supărătoare în mod obişnuit, ca "timpul de stocare în bază", pentru obţinerea unui regim de funcţionare dinamic, în care prelucrarea informaţiei se efectuează pe durata transferului forţat între două imagini ale fiecărui registru, pendulat continuu cu frecvenţa de 1 MHz.

Blocul de comandă era conceput ca un microcalculator, microprogramarea realizându-se având ca suport ROM cu diode pentru 32 microoperatori, dintre care doi pentru lansarea a 90 macrooperatori ce efectuau operaţiile de virgulă mobilă, dublă precizie, complex, intrare/ieşire, manipularea formatelor. De menţionat că în aceiaşi perioadă (1963-1968) pentru prima dată o firmă - cea mai mare - introduce microprogramarea la realizarea unei serii de calculatoare (IBM/370).

Sumatorul este realizat după un algoritm în premieră: adunarea se produce simultan piramidal în două ipoteze "cu" şi "fără" TRANSPORT la ultima poziţie. În momentul sosirii confirmării transportului real de la segmentul precedent se validează doar una din variante, ce are deja determinat transportul real pentru segmentul următor. În acest mod pentru o lungime de 40 biţi transportul se propagă în timpul echivalent cu al unui sumator clasic de 8 biţi, aceasta cu un efort nesemnificativ în echipament. Cu zece ani mai târziu va apărea în literatura de specialitate acest algoritm şi va fi considerat ca cel mai spectaculos.

Canalul multiplexor suportă 64 periferice, iar întreruperile sunt organizate pe două nivele de prioritate. Pentru intrare s-a construit un cititor de bandă perforată cu viteza de 1200 caractere/s.Ieşirea este pe ecranul unui tub catodic cu 30 de caractere/linie, controlul afişajului fiind efectuat parţial prin programare, aşa cum va fi adoptat la generaţia următoare de calculatoare (a treia) pentru "adaptoarele integrate" ale perifericelor.

Multiprogramarea se desfăşoară în patru partiţii, programele fiind permutate la intervale fixe; una din partiţii este rezervată programelor de test, ce verifică continuu buna funcţionare a echipamentului. În zona inferioară a memoriei se găseşte nucleul supervizorului.

În faza a doua sistemului i s-a adaptat o memorie cu ferite COFELEC şi un cititor de bandă perforată FACIT, definitivându-se supervizori şi rulându-se primele programe. Aplicaţiile efectuate pe calculator au fost în special din domeniul fizicii teoretice şi proiectării tehnologice.

Concepţia şi realizarea calculatorului IFAC-1 aparţin inginerilor George Meiltz şi Cărbunar Octavian, la lucrările de construcţie participând şi tehnicianul Mircea Suveică. Din 1969 s-a alăturat proiectului şi inginerul Şerban Constantinescu, iar pentru partea de programare matematicianul Cârstoiu Barbu. In această perioadă, la nivel naţional se ia hotărârea înfiinţării unui Institut de Tehnică de Calcul ce a avut ca nucleu inginerii şi matematicienii formaţi în Laboratorul de Calcul al IFA, la Institut fiind reţinută, în principiu echipa tehnică participantă la proiectul IFAC-1 şi matematicienii din prima generaţie.

Dr. ing. Octavian Cărbunar
Centrul de Calcul IFIN

DANTE & EuropaNET

DANTE is the trading name of Delivery of Advanced Network Technology to Europe Limited, a not-for-profit company established by the national research networks in Europe

The launch of DANTE in July 1993 marked an important milestone in the history of European research networking. Set up to provide advanced international computer network services for the European research community, DANTE's services complement those provided by the national research networks. The company plays a unique role in Europe, taking advantage of economies of scale and focusing efforts towards the establishment of a high-quality computer network infrastructure for European researchers.

The objective

Computer networking has become an essential tool for research in all disciplines of Research and Development. Nowadays an increasing number of research activities are carried out in an international framework and therefore demand for a high-quality international network infrastructure has increased rapidly. DANTE is here to meet this demand. The company is taking a leading role in providing the European research community with the network facilities needed to enhance Europe's international competitiveness in R&D, industry, and the global economy at large.

EuropaNET: DANTE's Solution for International Connectivity

DANTE's international network service, EuropaNET, links the national research networks the length and breadth of Europe as well as providing intercontinental connectivity. EuropaNET features:

A pan-European backbone linking up the European research networks

The multi-protocol pan-European backbone component of EuropaNET provides fully-managed X.25, IP and CLNP connectivity at speeds up to 2 Mbps and is complemented by a 24-hour Network Management Service and service level guarantees on availability and performance. The network is managed from the Network Management Centre at Unisource Business Networks in The Hague. DANTE is liaising between Unisource and EuropaNET users and plans to take over responsibility for managing customer contracts as well as network planning during 1994 and network management in general in 1995.

A total of 6 national networks (Belgium, Germany, Italy, Netherlands, Spain, United Kingdom) have 2 Mbps connections to EuropaNET. Other countries and organisations (Greece, Ireland, Portugal, Slovenia, Switzerland, CERN - European Laboratory for Particle Physics, ESA - European Space Agency) have connections at lower speeds. A number of Central and Eastern European countries (Czech Republic, Hungary, Romania) have been provided with connections to EuropaNET under the CEC's PHARE Programme. In 1994 EuropaNET connections will be extended to other CEEC countries.

A gateway to other European countries and services

For a transitional period access to a further group of European countries and services - not yet connected to EuropaNET - is available via a gateway to Ebone (an international TCP/IP backbone network).

Connections to other continents

Curierul de Fizică şi-a anunţat intenţia de a prezenta informaţie privind evoluţia reţelelor de calculatoare europene şi din lume, pentru ca cititorii săi, utilizatori ai serviciilor electronice pertinente, să poată urmări ce le rezervă viitorul apropiat şi mai puţin apropiat.

În ţara noastră se folosesc linii telefonice pe care viteza de transmisie este de 2,4...4,8 kb/s (b = bit), care scade *efectiv* datorită zgomotului ridicat al echipamentului învechit. O reţea de calculatoare naţională este tributară stării liniilor telefonice din acea ţară iar una internaţională stărilor din ţările traversate. Din acest punct de vedere mărimile care ar caracteriza starea unei reţele telefonice sunt:

1) "Succesul unui apel telefonic" arată cât de bine operează reţeaua telefonică. În cele mai bune reţele ale Europei Centrale şi de Est numai jumătate din apeluri conduc la convorbiri realizate cu succes, în cele mai proaste valoarea la care ne referim scade sub 20 %; în ţările din Vestul Europei succesul unui apel telefonic este 95 %.

2) Viteza de transmisie, cu valoarea pentru ţara noastră menţionată mai sus, poate ajunge la valori de ordinul Mb/s când se folosesc unde radiopurtătoare între staţii terestre sau pe satelit şi depăşi 100 Mb/s dacă se folosesc cabluri cu fibră optică. Şi în ţara noastră se preconizează legarea centralelor telefonice prin fibră optică, echipate evident cu sisteme de transmisiuni digitale. Asemenea legături prin fibră optică vor înlocui vechile legături prin satelit.

Pentru viitorul reţelelor de calculatoare din lume iată alăturat o perspectivă a organizaţiei DANTE.

Increasing co-operation between European researchers and their colleagues in other continents necessitates the estblishment of high-capacity intercontinental connectivity as well. DANTE is providing connectivity to the United States for networks such as ARIADNET (Greece), RedIRIS (Spain) and SURFnet (Netherlands), which do not have direct access to a transatlantic link to their own, by means of a 2 Mbps transatlantic link between Amsterdam and the Washington GIX (Global Internet eXchange).

A second transatlantic line, at Tl speed (1536 kbps), between Washington and Geneva provides US connectivity for SWITCH and CERN.

Procurement of the next generation backbone

The establishment of EuropaNET was a definite milestone in European research networking. However, a network capacity of 2 Mbps is only the beginning, in particular when compared to the US where speeds of 45 Mbps are quite common. Such high speeds are required for the use of sophisticated applications on the network such as multimedia and video, interactive CAD/CAM and High Performance Computing.

On a national level in Europe 34 Mbps and higher speed backbones are already being implemented, creating demand for complementary international facilities. DANTE has taken up the challenge to organise the provision of a high speed backbone for the European research community.

MailFLOW, International X.400 Mail Co-ordination

Most European countries have at least one R&D network which provides an X.400 electronic mail service. To enable efficient inter working between those services DANTE offers its customers a global X.400 Co-ordination

Continuare pe pagina 16

PREOCUPĂRI ACTUALE ALE INSTITUTULUI DE FIZICĂ ATOMICĂ

Interlocutor: ***dr. Alexandru Glodeanu***, director general al Institutului de Fizică Atomică

Starea actuală a Ifei ?

După cum este cunoscut IFA, în forma actuală, a apărut în 1990 după desființarea CSEN-ului. Din păcate, atunci când s-a înființat IFA nu i s-au stabilit și atribuțiile, ceea ce a generat o serie de disfuncționalități mergând până acolo că o serie de persoane din sistem, în funcție de interesele de moment, n-au recunoscut organismele colective la crearea cărora au fost părtași direcți !

De aceea, printre problemele pe care mi le-am fixat, o dată cu alegerea și numirea mea în funcția de director general, pentru rezolvare este și aceea a punerii bazelor unui institut național de ramură în locul a ceea ce este IFA - actual.

De ce național ?

Pentru că este vorba de a construi un institut care se bazează pe câteva principii:

1. Construirea unei rețele de institute de fizică, în centrele cu tradiție culturală și științifică din țară, respectiv: București, Cluj, Iași, Timișoara și în viitor și Chișinău cu pondere și profil bine definite.

2. Rolul principal al INF-ului trebuie să conste în stabilirea strategiei și programelor naționale de fizică, coordonarea realizării acestor programe, coordonarea și creșterea semnificativă a cooperărilor internaționale cu organisme de același rang sau apropiat (IUCN-Dubna, CERN-Geneva, INF-Italia, IN2P3 - Franța etc.), acordarea titlului de doctor în fizică, atestarea în funcțiile de CP-I, CP-II pe baza unor criterii de valoare stabilite de Consiliul Științific și armonizarea, atunci când este cazul, a relațiilor între unități.

3. Organizarea institutelor de cercetare care formează rețeaua, preponderent, pe bază de profil (respectiv nuclear, plasmă și laseri, solid, molecular, bio, spațiale etc.).

4. Unitățile de cercetare, toate, să aibă personalitate juridică, să fie autonome, astfel încât majoritatea problemelor să și le poată rezolva singure; INF-ul să intervină numai acolo unde unitățile separat, nu pot obține cele mai bune rezultate.

5. Ideea centrală este aceea de a crea un INF și institute de profil componente, competitive pe plan internațional, mai ales european, astfel încât integrarea României în Uniunea Europeană, în domeniul fizicii, să se facă în mod natural.

6. INF-ul în esență să aibă un director general, un consiliu științific și un număr de persoane pentru activitatea de administrație, care să nu depășească 1 % din efectivul rețelei.

7. Conducerea de bază a activității în domeniul fizicii să se bazeze pe: Programul de cercetare, Contractele de cercetare și Rezultatele originale obținute de fiecare colectiv sau persoană atestată.

În ce stadiu este această idee ?

Pe ideia de mai sus, s-a elaborat un proiect de HG, analizat atât în Consiliile științifice ale unităților, cât și în Consiliul științific IFA, care a fost înaintat la MCT, negociat și apoi difuzat la ministerele de resort pentru observații și avizare. Cea mai mare parte a articolelor și ideilor promovate a fost acceptată; singurul punct în litigiu fiind salarizarea personalului în unitățile rețelei. Despre ce este vorba. Până în prezent salariile s-au stabilit prin negociere. Ministerul de Finațe solicită aplicarea în viitor a HG 281/1993, conform prevederilor art.29 din respectiva hotărâre, care aplicată automat poate conduce la o serie de diferențe. De aceea, în momentul de față se caută o soluție pentru evitarea neajunsului de mai sus, care să fie acceptabilă pentru toate părțile în divergență. Unele idei există care ar putea deveni și operante.

Altă preocupare majoră ?

O altă preocupare a constat în elaborarea și negocierea cu ministerele interesate a unui proiect de HG pentru înființarea Agenției de Energie Atomică - organism care ar urma să elaboreze și supună spre aprobare strategia națională și programele aferente (de cercetare, proiectare, execuție și exploatare) în domeniul nuclear; să reprezinte coerent România în domeniul respectiv la AIEA - Viena și alte organisme naționale și internaționale similare.

Până în prezent s-a reușit convenirea cu MCT, Ministerul Industriilor, Ministerul Mediului, Pădurilor, Apelor și Protecției Mediului, Ministerul Finanțelor, Consiliul pentru Strategie și Reformă etc. asupra unui proiect de HG.

Două sunt elementele care trebuie avute în vedere. Acest organism care va fi AEA (Agenția de Energie Atomică) este o agenție care va funcționa în cadrul MCT și nu va avea unități în subordine, ceea ce ar putea conduce la anumite insatisfacții pentru cei care sperau mai mult, bazați pe experiența trecutului. Deocamdată atât.

Relațiile cu Academia Română ?

Le consider foarte bune, firești, de colaborare. În particular aș menționa că membrii și membrii corespondenți ai Academiei Române sunt pentru directorul general și pentru conducerea Institutului de Fizică Atomică în ansamblu de mare ajutor, adesea ei funcționând ca un fel de «Advisory Board». În plus Acad. A Săndulescu este președintele Consiliului științific IFA, M. C. Valentin Vlad conduce Comisia de Fizică Aplicată, M. C. Horia Scutaru, M. C. Rodica Mănăilă și M. C. Cornel Hațegan participă la diferite comisii și colective de evaluare a cercetărilor și de stabilire a criteriilor de atestare etc.

Redacția CdF vă mulțumește !

A consemnat Mircea Oncescu

Convorbire cu Dr.ANDREI DEVENYI, cercet. princ.I, șeful Laboratorului de Supraconductivitate, Structură și Straturi Subțiri din IFTM

Consemnat de Dr. Aretia BELU-MARIAN

Î : Știu că în ultimii ani ați beneficiat de un stagiu de lucru in Germania. Ce ne puteți spune despre aceasta.

R.: Într-adevar. Am beneficiat de o bursă Humboldt (tranșa a-II-a). Desigur poate o să vă pară curios că un om de vîrsta mea poate deveni bursier. După evenimentele din decembrie 1989 Fundația Humboldt, care își face o profesiune de credință din a păstra legătura cu foștii săi bursieri, a trimis la fiecare fost bursier o scrisoare-circulară, prin care ne-a oferit un ajutor pentru a ne putea continua cercetările. Astfel, am cerut aparatură (aprobându-se un utilaj în valoare de aprox. 22 000 DM)

precum şi o bursă de studiu. Bursa s-a putut obţine în urma analizei cererii de către o comisie de specialitate, în următoarele condiţii :

- stagiul efectuat anterior să nu fi depăşit 2 ani (durata maximă pe care o acordă Fundaţia unui bursier)

- să ai acordul unui institut universitar sau academic (de ex.Institut Max Planck) prin care se atestă că este interesat în programul de cercetare propus. În acest sens m-am înţeles cu dr. H.P.Geserich, Director Academic şi şef de program de cercetare la Institutul de Fizică Aplicată al Universităţii din Karlsruhe, propunând introducerea unei metode de modulaţie internă de material, şi anume cea a piezoreflexiei. Recomandarea către Fundaţie a fost susţinută pe lângă dr. Geserich de profesorul Werner Buckel cu care am lucrat în anii 1971-1972, când am efectuat prima tranşă a bursei la Institutul de Fizică al Universităţii din Karlsruhe. Profesorul Buckel între timp, împlinind vârsta de 65 ani, a devenit "emeritus" (formă elegantă de a-i numi pe profesorii pensionari) ne mai având posibilitatea să ofere loc de muncă unui coleg. Pe dr. Geserich l-am cunoscut în anul 1971, când am colaborat în mod fructuos. Trebuie să menţionez că relaţiile personale joacă un rol preponderent. La cei de vârsta mea, "uşile se deschid" doar dacă eşti cunoscut pe plan profesional dar şi apreciat pe plan uman. La cei tineri, recomandarea formează elementul decisiv. Vai însă de acela, care recomandă pe cineva "fără acoperire". În cadrul acestei burse am lucrat la Institutul de Fizică Aplicată al Universităţii din Karlsruhe. Am efectuat cercetări conform unui program discutat cu şeful grupului de spectroscopie şi aprobat de Fundaţia Humboldt care mi-a acoperit cheltuielile de trai, iar cele legate de aparatură, materiale, documentare au fost suportate de către Universitate prin programul de cercetare la care am fost afiliat. Aici trebuie să menţionez spiritul de pragmatism şi eficienţă care domneşte în toată politica ştiinţifică.

Î : Ce impresie v-a făcut acum Germania dupa atâţia ani ? Ce ne puteţi spune despre cum este organizată cercetarea în fizică ?

R.: La o astfel de întrebare nu ştiu cum să răspund. Nu-mi plac exclamaţii fără conţinut ca "grozav", "formidabil" şi altele de acest gen. Pe de altă parte, cred că aş putea scrie multe zeci de pagini despre aceasta. Am să încerc totuşi să va relev ceea ce pe mine m-a impresionat mai mult, lucruri pe care le-aşi dori "transplantate" şi la noi. În orice societate evoluată, nivelul de organizare a serviciilor de toate felurile joacă rolul decisiv în bunul mers al societăţii şi deci implicit şi al cercetării. Am să încerc să exemplific. În primul rând în relaţia cu autorităţile ai mereu impresia că sunt conştienţi de faptul că ei stau la dispoziţia petiţionarului şi nu invers. Există parcă o plăcere în a te servi rapid şi eficient. Am avut o problemă cu carnetul de conducere. Am sunat la un număr central din oraşul Karlsruhe care este dispeceratul pentru toate serviciile publice (poliţie, primărie, etc). Mi-am expus problema. M-au conectat la serviciul circulaţie. Cel de acolo mi-a cerut numărul meu de telefon spunându-mi că mă recheamă după ce verifică nişte date. În zece minute am fost rechemat şi rezolvat în mod simplu şi eficient. Chiar şi tipicul de a vorbi la telefon este ilustrativ : când eşti sunat, ridici receptorul şi-ţi spui numele, apoi bună ziua. Cel care cheamă îşi spune numele, afiliaţia (locul de muncă), oraşul , bună ziua şi enunţă problema. Spui şi oraşul de unde suni pentru a obţine prioritate dacă este alt oraş decât cel în care este postul chemat. Dacă aveam de comandat de ex. nişte mărci tensometrice de la o firmă japoneză având reprezentanţa în Koln, am telefonat, am dictat caracteristicile din catalog ; mi-au transmis preţul prin telefon şi pe încredere a doua zi le-au expediat prin poştă. Trebuie să spun că pe întreg teritoriul Germaniei o scrisoare simplă face o zi. Pe fiecare cutie poştală se specifică la ce ore se ridică corespondenţa. Nu mai amintesc că în staţiile de tramvai şi autobus sunt afişate orarele mijloacelor de transport. Nu am întâlnit caz în care să existe o diferenţă mai mare de 1 minut. Vizitând pe cineva la un spital, neştiind în ce salon este, l-am întrebat pe portarul din ghereta de la poarta spitalului. Acesta a introdus în calculatorul PC numele pacientului şi mi-a dat toate indicaţiile necesare, inclusiv numărul de telefon al aparatului instalat pe un braţ mobil lângă patul pacientului. M-a impresionat atât de mult această minuţiozitate în a-l "servi" pe contribuabil încât foarte des, în urma contactului avut cu autorităţi, i-am felicitat pentru modul exemplar de a se comporta.

Poate merită să mai relatez că există un adevărat cult pentru curăţenie şi igienă. O dată fiind într-o parcare mi-a căzut din greşeală o hârtiuţă din maşină fără să bag de seamă. Un domn din maşina parcată în faţa mea a observat prin oglinda retrovizoare scena, a coborât, a ridicat hârtia şi a aruncat-o la coşul de hârtii care abundă de altfel în toate parcările. Există un adevărat cult privind condiţiile de igienă la toalete. Aceste lucruri par naturale şi nimeni nu trebuie să le impună sau explice; să mai amintesc că, datorită zonelor verzi şi a asfaltului acoperitor, praful este o raritate. Mă uitam cu invidie la toată suflarea satelor care vineri seara, parcă la ordin, spălau cu perie, apă şi detergent nu numai trotuarele, faţadele caselor dar şi carosabilul !

În ceea ce priveşte cercetarea în fizică, aceasta este organizată în cadrul institutelor formate la Universităţi (în cea mai mare parte), apoi pe lângă cele patronate de Societatea de Fizică cum ar fi institutele "Max Planck" ca unităţi bugetare precum şi societăţi anonime cu acţiuni limitate (GmbH) cum sunt Centrul de Cercetări Nucleare din Karlsruhe sau Institutul Central de Fizică de la Julich. În afară de acestea mai există numeroase laboratoare puternice pe lângă centre industriale.

Banii pentru cercetare provin din programele aprobate ca urmare a unor concursuri naţionale sau multinaţionale. De regulă un program are o durată de 5 ani cu posibilitate de prelungire. Raportul se dă însă anual. Cea mai mare parte a programelor de fizică experimentală au un caracter fundamental-orientat. Evident, fizica teoretică este foarte puternic reprezentată. spre exemplu în "Physikhochhaus" (blocul turn al fizicii) de pe lângă Universitatea din Karlsruhe pe cele 14 nivele distribuţia de institute este astfel : Institutul de Fizică (pe 4 nivele) cu preocupări în exclusivitate de supraconductivitate, Institutul de Fizică Aplicată (4 nivele) cu tematici de proprietăţi optice şi de transport electric la compuşi metalici şi semiconductori, Institutul de Fizică Teoretică (1 nivel), Institutul de Teoria Particulelor (1 nivel), decanatul Facultăţii de Fizică (1 nivel), Catedra de Metodica Predării Fizicii (1 nivel), Institutul de Meteorologie (2 nivele). În plus există clădiri anexe "Flachbau" de două nivele care conţin : biblioteca (cu acces non-stop pentru membrii institutelor şi cu

autoservire), staţie de lichefiere a gazelor (azot şi heliu), atelierele mecanice şi de electronică. În justificarea activităţii, singurul element care are pondere este numărul şi calitatea publicaţiilor. A ajuns să existe o "normă" pe colectiv. De exemplu la şedinţa de vineri, când se adună colectivul în care lucram, şeful a început să facă inventarul "papers"-urilor care aveau şanse să apară în anul acela (normă impusă sau autoimpusă era de 5 pentru colectivul nostru). Randamentul muncii este foarte ridicat datorită unei serii de elemente. Pe mine m-a preocupat să înţeleg de ce, lucrând zilnic de la 8,30-9 până la 21-22 nu simţeam gradul de oboseală pe care îl simt după 7 ore la noi în institut. Am să încerc, după "matură chibzuinţă", să enumăr cauzele acestei diferenţe : În primul rând atmosfera este destinsă, fără enervări şi salturi bruşte de la o problemă la alta. La institutul din blocul turn, uşile metalice ale laboratoarelor aveau darul să rămână acolo unde le aşezai. Aceasta a permis elaborarea unui "cod al uşii", anume când soseai în laborator deschideai larg uşa. Dacă efectuai măsurări mai delicate, uşa rămânea în poziţia deschis pe jumătate. În acest caz cel ce vroia să te contacteze o făcea numai dacă era mare nevoie. Dacă făceai ceva foarte meticulos şi nu vroiai să fii deranjat, lăsai uşa putin crăpată. În acest caz se bătea la uşă înainte de intrare şi efectiv cel ce te deranja îşi cerea scuze. Când uşa era închisă însemna că nu eşti în cameră. Există o cultură în a nu păcăli şi a fi cinstit. Nu merg mai departe de a spune că fiecare colaborator are un "Generalschlussel" adică cheie de un anumit grad. De ex., asistenţii şi oaspeţii străini cu aceeaşi cheie au acces la intrarea principală (care la ora 19 se închide), la toate laboratoarele institutului, inclusiv camera şefului de grup (nu însă în a profesorilor şi conducătorului de institut), la bibliotecă (la ora 19 pleacă bibliotecarul secund), la toate maşinile de copiat tip xerox. Poţi face oricâte copii "în interes de serviciu" decuplând cu cheia poziţia de pe acces monede. Eficienţa societăţii se bazează pe un pragmatism, concretizat în a avea încredere deplină şi constructivă în oameni. Dar vai de acela care ratează această şansă acordată de societate ! Mai ales că, fiind în era computerelor, orice informaţie se "stochează" foarte uşor. Dacă devii "persona non grata" de ex. în comunitatea fizicienilor, practic nu mai ai nici o şansă nicăieri în această branşă. Am văzut afişe în magazine care îi avertizau pe cei înclinaţi spre furtişag că, în cazul în care sunt prinşi, va fi anunţat şi locul de muncă ! Aceasta se pare că este o pedeapsă suficientă. Am auzit de cazuri în care s-a refuzat de către Ambasada Germaniei viza de intrare pe motivul că solicitantul vizei, fiind într-o vizită anterioară, într-o parcare depăşind durata pentru care a plătit taxa de parcare a fost amendat cu 10 DM. În aceste cazuri ţi se dă un termen de o săptămână pentru achitarea sumei. Bravul nostru compatriot şi-a spus, "ce-mi pasă, mâine oricum plec acasă" şi nu a achitat amenda. S-a notat numărul maşinii şi prin Interpol a fost identificat, blocându-i-se prin calculator intrarea în Germania, cine ştie pentru cât timp.

Pentru cunoaşterea rezultatelor ştiinţifice a cercetărilor efectuate, vezi "Grigorovici Festschrift cu prilejul împlinirii a 80 de ani de viaţă", Revue Roumaine de Physique , 36, No.10, 709-716 (1991).

DIALOG cu IOAN CORCOŢOI despre «VIRUŞI» în CALCULATOARE.

Care este după părerea Dvs. situaţia la Măgurele ?

Reţeaua de calculatoare IFA, incluzând nodurile de la Centrul de Calcul şi de la Reactor, au sisteme de operare diferite de cele de pe PC-uri, şi în consecinţă problema viruşilor şi a contaminării este alta.

VAX-ul ce asigură poşta (E-mail) poate ajunge în contact cu alte calculatoare din România sau de aiurea, care, în principiu pot fi «murdare». Aceasta este o problemă care nu ne priveşte numai pe noi, şi cred că există responsabili ce o urmăresc. Se poate întâmpla ca, aducând fişiere binare, ce conţin programe executabile, de pe calculatoare din afara reţelei IFA, cu scopul de a le folosi pe PC-uri, să «importăm» şi viruşi (mai exact fişierele executabile să fie virusate !!!).

Dar cum operaţia de tranzitare a acestor fişiere prin VAX şi LABTAM se face doar ca fişiere împachetate şi «codate» (uue,xxe,etc.) NU există posibilitatea «murdăririi» calculatoarelor VAX si Labtam. Evident, după ajungerea la destinaţie a acestor programe, se impune o verificare atentă, pe PC-uri, cu uneltele consacrate. Propria experienţă mi-a arătat că unele din «depozitele» de programe de aiurea nu sunt prea curate, obţinând, după o muncă uneori lungă şi plicticoasă, ceva ce nu se putea folosi.

Problema viruşilor de pe PC-uri, ce sunt vehiculaţi prin dischete este şi ea prezentă printre noi, ultima «bucurie» în domeniu fiind «data de 6 martie», când, după ştiinţa mea, a fost o victimă ! Este vorba despre un virus de «boot» care face oficiul de a te lăsa cu un hard curat şi gol la data de 6 martie, evident dacă lucrezi în această zi (anul acesta 6 martie a fost duminică...!).

Ar fi bine dacă utilizatorii PC-urilor s-ar pune de acord în problema folosirii aceluiaşi pachet de unelte de depistare şi curăţire (în cazul că se poate curăţa !), pachet care să devină de uz comun, aproximativ public (nu strict în sensul cunoscut în vest, unde, domeniul public este accesibil DOAR invăţământului, NU şi cercetării !!!).

Ce tipuri de viruşi există ?

Dacă ne referim doar la viruşii PC-urilor, o clasificare posibilă ar fi cea legată de locul de rezidenţă a codului viral în mediul în care el este scufundat :

- viruşi de «boot», ce sunt plasaţi pe sectorul de «plecare» de pe dischete, şi care au o mare putere de penetrare, o «virulenţă» accentuată.

- viruşi de «fişier», ce sunt plasaţi într-un fişier de extensie COM, EXE, OVL, etc., şi care se mai pot clasifica la rândul lor şi după alte criterii, ce nu-s interesante pentru prezenta discuţie.

Ce trebuie reţinut este faptul că un virus de fişier nu poate acţiona, deci nu poate «murdări» alte fişiere decât dacă programul în care a fost plantat este încărcat în memorie şi executat. După terminarea execuţiei programului gazdă, virusul poate rămâne sau nu rezident în memorie. Deconectarea calculatorului face ca acesta să-şi «cureţe» memoria de viruşii ce-i conţinea. Până la o nouă «murdărire» !!!

Cum se face propagarea ?

Ca orice «infecţie», prin neglijenţă şi proastă administrare ! Pentru viruşii de «boot» unicul vector este discheta "murdară", şi care poate fi pusă în evidenţă de utilitarele consacrate : "bootsafe", "vshield" etc. În cazul viruşilor de fişier vectorul este fişierul, ce conţine de obicei un program atractiv, excelent, minunat, lăudat de prietenul ce ţi-l oferă ! În rest este treaba virusului, care nu-i leneş !

Continuare pe pagina 18

MEGAEXPERIMENTUL DE TOMOGRAFIE SEISMICĂ SUB ARCUL CARPATIC

Inițierea programului științific

Din inițiativa prof Michel Granet și a dr Ulrich Achauer de la Ecole et Observatoire de Physique du Globe a Universității din Strasbourg, un grup de specialiști europeni în domeniul tomografiei seismice au elaborat, pe parcursul a doi ani, în întâlniri separate sau în cadrul Seminarelor EUROPROBE de la Varșovia (noiembrie 1991), Nykobing (Danemarca, octombrie 1992), Bad Herrenalb (Germania, iulie 1993) si Rastatt (Germania, ianuarie 1994) un program științific de cercetări integrate privind «Dynamics of the East Carpathian Arc (DECA)».

Acest program științific al EUROPROBE este menit să faciliteze aprobările de fonduri de către agențiile finanțatoare naționale sau europene pentru diferite proiecte specifice. Aceste agenții finanțatoare nu mai finanțează sau finanțează greu proiecte fără o largă cooperare europeană și fără o «umbrelă științifică» europeană.

Scopul programului științific DECA este explicarea evoluției temporale și spațiale a sistemului Arcului Carpatic, exploatându-se faptul că acest sistem arc / back-arc / basin-intraarc este singurul din lume în care toate elementele componente se află în intregime la suprafață și pot fi astfel mai bine (și mult mai ieftin) studiate. Se preconizează că rezultatele obținute se vor putea aplica și la explicarea evoluției altor sisteme similare de pe glob, cum ar fi sistemul Betic-Alboran (Spania-Maroc), Calabric (Italia), Helenic (Grecia-Turcia), Antilele Mici sau Indonesian.

Una din ipotezele geodinamice interesante ce se urmărește a fi testată în Carpați este aceea a migrării laterale a desprinderii litosferei subduse, fenomen ce ar apărea de la sine sub propria greutate (a litosferei subduse), de îndată ce viteza de subducție scade sub o anumită valoare. Arcul Carpatic ar reprezenta cel mai evoluat stadiu al acestui proces. Prin urmare, litosfera subdusă inițial sub Carpații de Est s-a desprins începând dinspre nord-vest, căzând în manta, Vrancea (în sud-est) fiind eventual ultimul **punct** de legătură cu litosfera nesubdusă.

Programul științific DECA prevede studii de:

I. Determinare a structurii crustei și mantalei Arcului Carpatic de Est, prin tomografierea seismică tri-dimensională de înaltă rezoluție, prin experimente seismice de refracție și reflexie și prin modelarea conversiilor undelor de volum;

II. Determinare a caracteristicilor surselor cutremurelor vrâncene intermediare, prin inversia datelor seismice într-o bandă largă de frecvențe, prin localizări hipocentrale de mare precizie, prin detalierea mecanismelor focale, rezultând și o imagine tri-dimensională a distribuției tensorului tensiunilor sub Arcul Carpatic;

III. Modelare geodinamică (tectonică) cantitativă a sistemului Arcului Carpatic, cu atenție specială asupra evoluției termo-mecanice a litosferei subduse, inclusiv a stării de tensiuni în aceasta, precum si asupra mișcărilor verticale și schimbării stării de tensiuni la suprafață, asociate cu fenomele de adâncime. Pentru această modelare sunt necesare, în afara rezultatelor obținute conform punctelor I și II de mai sus, investigații magnetotelurice, a câmpului gravimetric și a celui geomagnetic total, a fluxului termic, de paleo-vulcanologie, de geodezie satelitară (GPS), și în mod deosebit investigații geologice și petrologice.

Descrierea experimentului

Experimentul de tomografie seismică apare așadar ca un proiect cheie în obținerea datelor necesare modelării geodinamice a Arcului Carpatic. Suprafața relativ mare de acoperit (600...700 km pe direcția E-W și 400...500 km pe direcția N-S), dictată atât de extinderea orizontală a zonei de interes, dar și de necesitatea de a avea o rezoluție buna (10...20 km) până la adâncimi de 400...500 km, impun utilizarea unui număr foarte mare de stații seismice. Închirierea lor din SUA fiind extrem de costisitoare, s-a căutat o soluție **europeană**, și anume o cooperare între principalele țări deținătoare de stații seismice digitale mobile: Franta si Germania, deși o posibilă participare a Elveției nu este exclusă. În prezent, s-a ajuns la un acord în care în intervalul aprilie-octombrie 1995, un număr de circa 250 stații seismice digitale (incluzându-le și pe cele românești) vor înregistra atât evenimente seismice locale, cât și regionale sau teleseisme.

Instituțiile participante sunt:

1. Ecole et Observatoire de Physique du Globe a Universității Strasbourg;
2. Institutul de Geofizică al Universității din Karlsruhe;
3. Centrul de Geofizică al Universității din Nisa;
4. Centrul de Geofizică al Universității din Utrecht;
5. Centrul de Cercetări Geofizice Potsdam;
6. ETH Zürich (eventual);
7. Institutul Național pentru Fizica Pamântului (INFP), București;
8. Institutul de Geodinamică al Academiei Române;
9. Institutul de Studii si Cercetări Hidrotehnice GEOTEC, București;
10. Facultatea de Geologie si Geofizică a Universității București (eventual);
11. INCERC (eventual).

Stațiile seismice vor proveni de la instituțiile:

Institut	Model	Senzor	Comp.	Mediu inreg.	nr.
2 și 5	Mars88	BL	3	DO 2x300MB	8
	PDAS-100	BL	3	HD 520MB	37
	RefTec 72/0	BL	3	HD 540MB	73
3	RefTec 72/07	BL	3	HD 1GB	5
	RefTec 72/06	BL	3	HD 200MB	5
1	Ceis	1 sec	1	RAM 1MB	50
	Titan	5 sec	3	HD 100 MB	35
	Hades	5 sec	3	DAT 1GB	5
2 și 7	Geotech	1 sec	1	telemetrate	12
	Geotech	1 sec	3	telemetrate	2
	RefTec 72/07	5 sec	3	HD 1GB	7
6	Mars88	1 sec	3	HD 300 MB	22

(În tabel: BL = Bandă largă)

Toate stațiile (și cele românești) vor avea baza de timp sincronizată satelitar (GPS). Cele 50 de stații Ceis vor fi instalate (cu detecție) în zona Vrancea, la distanțe de ordinul 10...15 km. În exteriorul acestei zone urmează stații situate din ce în ce mai rarefiat. Pentru eșantionarea corespunzătoare cu raze seismice a zonei adânci, ar fi eventual necesară instalarea a câtorva stații în Republica Moldova, precum și în Bulgaria.

Pregătirea experimentului

După câte îmi este cunoscut, cele mai mari experimente de tomografie seismică de până acum nu au depăşit 200 de staţii seismice, ceea ce face acest experiment cel mai mare de acest gen efectuat vreodată. Organizarea lui necesită o muncă deosebită: în primul rând, găsirea partenerilor, împărţirea activităţii şi a costurilor între ei, stabilirea termenilor de cooperare. În al doilea rând, găsirea locurilor de amplasare pentru acest mare număr de staţii: existenţa drumurilor de acces în condiţii de «linişte seismică», existenţa permisiunii de instalare din partea proprietarului locului, condiţii minime de securitate contra furtului, lipsa fluctuaţiilor temice şi eventual prezenţa reţelei de curent electric pentru staţiile cele mai sofisticate (de banda largă), vedere optică a sateliţilor GPS pentru baza de timp şi pentru stabilirea automată a coordonatelor geografice. În al treilea rând, organizarea a două «cartiere generale»: închiriere de imobile şi de autoturisme adecvate, stabilirea a 8...9 echipe pentru instalare, dezinstalare şi inspecţia periodică la circa 2 săptămâni pentru schimbarea bateriilor, colectarea datelor (schimbarea harddisk-ului sau copierea datelor din RAM într-un calculator portabil) sau pentru eventualele reparaţii; comunicarea între cartierele generale trebuie asigurată atât cu automobilul, cât şi «digital» ! În al patrulea rând, organizarea prelucrării unui flux de date uriaş, întrucât numai vreo 65 de staţii cu componenta verticală vor funcţiona «cu detecţie», restul trebuind să înregistreze trei componente continuu; aceasta datorită faptului că vor fi în mod necesar instalate în condiţii de zgomot seismic relativ mare (câmpii, văi, depresiuni), unde «cu detecţie» ar înregistra fie foarte rar, dacă pragul este ridicat, fie aproape incontinuu, dacă pragul de detecţie este lăsat coborât.

La o rată de digitizare modestă de 50 de eşantioane pe secundă, vor trebui prelucrate peste 200 MB date pe zi timp de şase luni, prin prelucrare înţelegând rularea unui program de picking al sosirii undelor P, salvarea fişierelor cu evenimente seismice, asocierea per eveniment a fazelor de la mai multe staţii (provenind posibil de la cartiere generale diferite), tipărirea şi arhivarea seismogramelor înregistrate, eventual localizări preliminare. Se apreciază că 10 echipe a doi specialişti (unul străin şi unul român) vor trebui să fie active continuu pentru activitatea combinată teren/prelucrare. Ultimele detalii privind derularea acestui experiment se vor discuta în cadrul Seminarului EUROPROBE ce se va desfăşura la Covasna între 22 şi 29 octombrie 1994, în organizarea locală a Facultăţii de Geologie şi Geofizică şi cu sponsorizarea Fundaţiei Europene de Ştiinţa (ESF, Strasbourg).

Finanţarea experimentului

Cele doua institute din Strasbourg şi Nisa au înaintat deja agenţiei finanţatoare franceze INSU proiectul numit CALISP (Carpathian Arc Lithoscope Integrated Seismic Project), derivat din programul ştiinţific DECA, şi se află într-o fază avansată de aprobare. Lithoscope este programul naţional francez pentru studiul litosferei Pamântului. În Germania, o parte din finanţare există deja, iar un proiect similar se află în redactare de către prof. dr. Karl Fuchs (Karlsruhe) şi prof. dr. Friedeman Wenzel (Potsdam), urmând a fi înaintat agenţiei finanţatoare germane DFG. Se speră că va fi posibilă şi finanţarea unor explozii în interiorul acestei super-reţele sau chiar reamplasarea staţiilor în linie la sfârşitul experimentului de tomografie pentru efectuarea unor înregistrări pe profile.

Institutul coordonator din partea română este INFP: director prof. dr. doc. Dumitru Enescu şi dr. Victoria Oancea, care se ocupă în prezent de pregătirea acestui megaexperiment. Cooperarea cu celelalte institute româneşti a fost începută încă din 1993 şi se desfăşoară foarte bine. Sunt premize favorabile ca experimentul să se desfăşoare cu succes numai cu o mică contribuţie financiară din partea română.

Perspective ştiinţifice

Ce se prevede pentru viitor legat de acest experiment ? În primul rând, două lucrări ştiinţifice a întregului grup de lucru se vor publica, cu primele rezultate, în revista Nature în 1996. Apoi, lucrări mai elaborate, se vor efectua şi publica în comun de cercetătorii interesaţi (străini şi români) în reviste internaţionale. Ca plan de lucru, s-a stabilit ca în perioada de şase luni de la terminarea experimentului, deci până la 1 mai 1996, toate instituţiile participante cu staţii seismice în teren (Strasbourg, Karlsruhe, INFP şi eventual Zürich) să termine de ordonat datele pe evenimente seismice şi să le stocheze în formatul binar cunoscut SAC. La 1 mai 1996 va avea loc schimbul de date, deci toate cele trei (sau patru) institute vor avea toate datele. Timp de doi ani, cele trei (sau patru) institute au prioritate absolută în utilizarea datelor şi deci şi în publicarea rezultatelor. La 1 mai 1998 datele se vor declara publice, aşa cum se obişnuieşte în toate experimentele internaţionale (în SUA, uneori chiar numai după 6...12 luni).

Cu acest set de date se vor putea efectua o multitudine de studii în anii ce urmează. În primul rând, în afara tomografiei de viteze de propagare a undelor de volum, se poate efectua tomografie de anizotropie a vitezelor de propagare, precum şi de atenuare a undelor de volum. Cu un model detaliat de structură, se pot efectua localizări hipocentrale de mare precizie, iar împreună cu un model detaliat de atenuare, se pot obţine tensori de deformare în focarele seismice chiar pentru cutremurele mici. În al doilea rând, se vor putea efectua studii de amplificare locală a solului într-un număr mare de amplasamente (atâtea câte staţii). Prin urmare, se va putea calcula relativ exact mişcarea solului pentru surse seismice cunoscute. Dacă pentru unele din aceste amplasamente există informaţii geotehnice, se pot corela/calibra aceste rezultate pentru a fi aplicate şi în alte amplasamente. În fine, rezultatele privind distribuţia tri-dimensională a vitezelor de propagare şi a anizotropiei lor, a parametrilor de atenuare, a câmpului de deformări şi de tensiuni, a cutremurelor crustale şi de adâncime intermediară, a interfeţelor de reflexie şi de conversie, constituie date de intrare, aşa cum aminteam, în modelarea geodinamică complexă, a cărei rezultate vor avea implicaţii la scara planetară.

Megaexperimentul de tomografie are loc, întâmplător, într-un moment bine potrivit: este destul «târziu» pentru a beneficia de progresele mari din seismologia instrumentală, observaţională şi teoretică a ultimilor 20 de ani, dar suficient de «devreme» ca societatea să fie încă interesată în geoştiinţe; este de aşteptat ca în deceniul viitor priorităţile societăţii să se îndrepte mai mult spre microbiologie şi inginerie genetică, şi mai puţin spre tectonică şi inginerie seismică.

Mihnea Corneliu Oncescu,
Institutul Naţional pentru Fizica Pamântului şi
Institutul de Geofizică al Universităţii Karlsruhe.

CATEGORII DE ACTIVITATE ŞTIINŢIFICĂ

Motto: Propunerile, indiferent de cum sunt făcute, vor fi interpretate altfel de către ceilalţi. (Din legile lui Murphy.)

Redacţia Curierului de Fizică propune comunităţii fizicienilor spre desbatere, pentru evaluarea activităţii ştiinţifice individuale, distingerea în această activitate a cinci categorii:

- cercetări de fizică fundamentală şi avansată, experimentale şi teoretice, finalizate prin publicarea de lucrări ştiinţifice;
- cercetări de fizică tehnologică şi desvoltare, finalizate prin brevete şi omologări;
- activităţi didactice în învăţământul superior;
- publicarea de monografii şi cărţi;
- activităţi de conducere ştiinţifică şi management.

Aderând cu prudenţă (v. în CdF nr 11 articolele la obiect), la principiile scientometriei şi împreună cu comunitatea ştiinţifică internaţională, credem că se poate aborda o evaluare scientometrică a contribuţiilor individuale. Vom începe cu prima categorie din cele enumerate mai sus. Evaluarea propusă este posibilă datorită existenţei bazelor de date cu numele fizicienilor din ţara noastră PHYSROM_NAMES şi cu lucrările lor PHYSROM_WORKS. Redacţia CdF subliniază faptul că bazele de date la care ne referim sunt în continuă actualizare; ca atare, orice observaţii şi completări din partea cititorilor sunt bine venite.

EVALUARE SCIENTOMETRICĂ a CONTRIBUŢIILOR INDIVIDUALE în DOMENIUL FIZICII FUNDAMENTALE

În acest studiu scientometric ne concentrăm atenţia asupra cercetărilor de fizică fundamentală şi avansată, experimentale şi teoretice. Cercetările din această categorie se finalizează prin publicarea rezultatelor în reviste de specialitate. În general, acestea se pot ordona monoton dupa factorul de impact I, definit ca numărul mediu de citări dintr-un an al articolelor publicate în acea revistă în cei doi ani precedenti , cum am arătat în CdF nr 11. În continuare, vom prezenta o schemă simplă de ordonare a autorilor care publică în aceste reviste.

Astfel, să considerăm un grup omogen de autori definit printr-un set oarecare de criterii, de exemplu candidaţii la un concurs pentru ocuparea unui post de profesor la o disciplină dată. Ierarhizarea care rezultă din evaluarea impactului per autor se bazează pe ideea că impactul în comunitatea ştiinţifică al oricărui articol publicat este al lucrării respective, indiferent de numărul coautorilor.

Vom introduce ca primă mărime relevantă factorul individual cumulativ, C, definit prin

$$C = \sum I_i / A_i \qquad (1)$$

unde I_i este factorul de impact al revistei i iar A_i este numărul de coautori ai articolului, însumarea facându-se pe toată lista de lucrări ştiinţifice publicate ale autorului evaluat. Factorul C reprezintă o măsură a valorii operei personale integrale, recunoscută prin citarea şi circulaţia în comunitatea ştiinţifică internaţională.

O a doua mărime relevantă este factorul individual de calitate, Q, definit ca factorul de impact mediu al revistelor în care a publicat autorul, adică

$$Q = (I_i)_{mediu} = (\sum I_i / A_i) / (\sum 1 / A_i) = C / N_{ef} \qquad (2)$$

unde

$$N_{ef} = \sum 1 / A_i \qquad (3)$$

este numărul efectiv de articole publicate. Mărimea Q reprezintă pasul mediu de formare a factorului C.

Indicatorii introduşi mai sus se pot calcula numai din datele publicate în literatură şi anume din lista de lucrări ştiinţifice publicate ale autorului şi din lista anuală de factori de impact I ai revistelor de specialitate (publicată începând din anul 1975 în Journal Citation Reports, v.[2] în CdF nr 11 pag 15). În cazurile excepţionale, neacoperite de Science Citation Index (cărti, articole publicate în reviste cu factor de impact neglijabil sau în reviste apărute înainte de 1975), factorul de impact se poate determina "ad hoc", conform definiţiei statistic echivalente, ca numărul de citări din primii doi ani după data publicării. În acelaşi mod se poate proceda cu articolele de valoare sau nonvaloare excepţională, în sensul unor abateri prea mari faţă de nivelul I al revistelor în care au fost, totuşi, publicate. Corecţiile "ad hoc" presupun, însă, găsirea prealabilă efectivă a citărilor.

În continuare vom face câteva consideraţii cu privire la rata citărilor articolelor publicate de un (co)autor dat. Pentru ilustrare, în figura alaturată, este dată o distribuţie tipică a numărului n(t) de citări anuale în funcţie de timpul t scurs de la data publicării articolelor citate (în particular, aceste date reprezintă citările autorului articolului de faţă de către autori străini până la nivelul anului 1991). Datele "experimentale", reprezentate prin puncte, sunt bine fitate prin curba continuă de o funcţie de forma

$$n(t) = a[\exp(-bt) - \exp(-ct)]/(c-b) \qquad (4)$$

unde a este un factor de scală; în acest caz, "timpul de răspuns" $1/b = 1.5$ ani iar "timpul de înjumătăţire" $1/c = 7.2$ ani, astfel că valoarea maximă $n_{max} \cong 80$ este atinsă la $t_{max} \cong 3$ ani. Evident, timpul de răspuns este consistent cu perioada de doi ani considerată de Garfield pentru definirea factorului de impact al revistelor ca o măsură convenabilă a ratei citărilor. Integrând n(t) pe tot intervalul de timp evaluat obţinem numărul total de citări ale autorului. Datorită relevanţei sale în evaluarea activităţii ştiinţifice originale, să considerăm mai de aproape structura acestui număr.

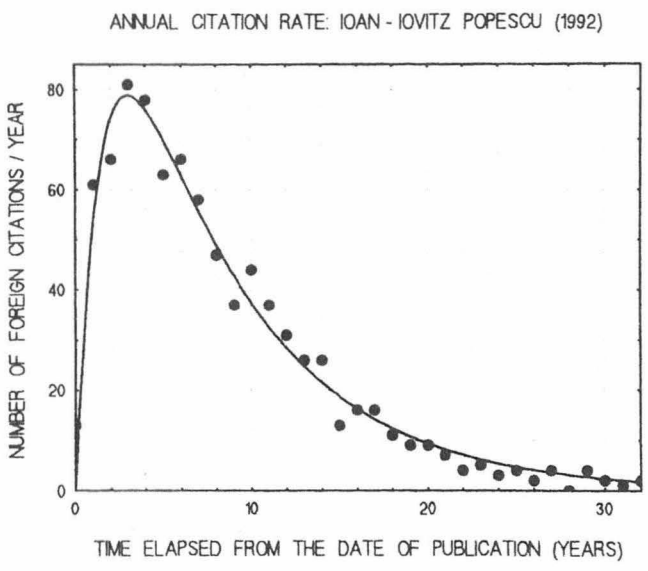
Astfel, introducând numărul mediu de coautori prin media armonică

$$A = N / \sum 1 / A_i = N / N_{ef} \qquad (5)$$

unde N este numărul total de articole publicate, şi ţinând cont că, prin definiţie, factorul de calitate $Q = (I_i)_{mediu}$, putem calcula numărul aşteptat, QN = CA, de citări ale articolelor în primii doi ani după publicare, precum şi numărul total aşteptat de citări ale articolelor la care a participat autorul,

$$N_{cit} = KQN \equiv KCA \qquad (6)$$

unde K este o constantă de proporţionalitate. Această constantă se poate determina în mod empiric cu ajutorul expresiei $K = N^* / QN$, unde N^* este numărul total de



citări efectiv găsite. Astfel, folosind datele a doi autori din Aplicaţia care urmează şi anume "3" şi "9", adică, respectiv:

$N^* = 1500$, $Q = 1.3$, $N = 137$,

$N^* = 750$, $Q = 1.9$, $N = 47$,

rezultă

$$K \cong 8.4 \qquad (7)$$

Citările considerate nu conţin autocitări şi au, de exemplu pentru autorul "9", următoarea structură: 60 % reviste străine, 14 % cărţi străine, 9 % proceedings de conferinţe internaţionale, 9 % teze de doctorat şi lucrări de diplomă străine, 4 % preprinturi şi rapoarte interne străine, 4 % reviste şi cărti româneşti.

Din consideraţiile de mai sus rezultă că numărul total de citări N_{cit} este proporţional cu produsul dintre un factor intensiv (C sau Q) şi un factor extensiv (A, respectiv N). De aceea, în apecierea activităţii ştiinţifice individuale, criteriul de diferenţiere trebue sa fie nu atât numărul total de citări N_{cit} cât, mai de grabă, factorul cumulativ

$$C = (1/K)\, N_{cit}/A \qquad (8)$$

care reprezintă o măsură a numărului N_{cit} / A de citări care revin efectiv autorului considerat, respectiv factorul de calitate

$$Q = (1/K)\, N_{cit}/N \qquad (9)$$

care reprezintă o măsură a numărului N_{cit} / N de citări per lucrare publicată. Evident, se poate construi un criteriu mai tare decât criteriile (8) sau (9) luate separat, şi anume criteriul după factorul produs

$$P = CQ = C^2/N_{ef} = Q^2 N_{ef} \qquad (10)$$

care ţine seama, simultan, atât de opera ştiinţifică cumulată, cât şi de calitatea medie a articolelor care alcătuiesc această operă.

Numărul total de citări aşteptate, N_{cit} , (Ec.6), şi, implicit, consideraţiile statistice de mai sus, au fost confirmate în toate cazurile în care a fost posibil să se găsească efectiv numărul total de citări din literatură, N^*. În cazurile (statistic rare) ale unor diferenţe prea mari între N_{cit} şi N^*, ca şi în caz de contestare, în evaluarea de mai sus se pot introduce factorul cumulativ "experimental", C^*, respectiv factorul de calitate "experimental", Q^*, definite prin expresiile (8), respectiv (9), unde numărul de citări aşteptate, N_{cit} , este înlocuit cu numărul de citări efectiv găsite, N^*.

Modul de evaluare a contribuţiilor individuale prin publicaţii ştiinţifice, prezentat mai sus, poate fi aplicat la toate domeniile ştiinţelor cuprinse în Science Citation Index (Matematica, Fizica, Chimie, Biologie, Medicina, Inginerie); v. rubrica «Science Citation Index», pag 19.

Pentru evaluarea cercetării fundamentale a colectivelor, a laboratoarelor, a secţiilor sau a catedrelor, a institutelor de cercetare sau a facultăţilor, se poate generaliza definirea unui indicator scientometric «colectiv» prin simpla însumare a indicatorilor scientometrici individuali, cum sunt, de ex. C, N_{ef}.

Vom face observaţia generală că evaluarea propusă nu trebue considerată decât ca o schemă de scalare valorică cu ajutorul standardelor internaţionale. În particular, o astfel de evaluare permite convenirea unor limite inferioare obligatorii pentru promovări pe diversele grade din învăţământul superior şi din institutele de cercetare ştiinţifică, ca şi pentru numirea funcţionarilor superiori din ministerele de resort.

Studiul prezent, cu indicatorii C, Q şi N_{cit} testaţi pe un eşantion statistic de probă, a fost discutat în ultimii doi ani cu mai mulţi colegi. În încheiere vom rezuma observaţiile lor. Astfel, în cazul comparării unor grupuri diferite ca resurse sau preocupări ştiinţifice, dr Andrei Mezincescu a subliniat necesitatea introducerii unor grupuri etalon sau nivele locale de referinţă (v. CdF nr 11 pag 5). În general, colegii consultaţi au propus o serie de «criterii relevante» de definire a grupurilor supuse evaluării, cum sunt mărimea, resursele, (sub)domeniul, cercetarea experimentală / teoretică, categoria de vârstă, şi altele. A fost propusă, de asemenea, acordarea de bonificaţii pentru conducerea ştiinţifică, pentru importanţa temelor de cercetare, pentru lucrul în echipe mari sau cu instalaţii complexe, pentru articole cu număr mare de pagini sau publicate în revistele româneşti sau sovietice (defavorizate de criteriul factorului I), şi altele.

Ioan-Iovit Popescu

APLICAŢIE

Pentru ilustrare, să considerăm un eşantion format din cercetători din câteva mari institute de fizică (IFIN, IFTM, IFTAR, ITIM), cadre didactice de la facultăţile de fizică din Bucureşti, Cluj, Iaşi, şi Timişoara, precum şi doi profesori de la universităţi străine. Astfel, în tabelul următor sunt date valorile calculate ale mărimilor C, Q, N_{ef}, N si N_{cit} pentru un eşantion de 55 cercetători (indicaţi în tabel prin "Cod") care prezintă o mare varietate individuală, inclusiv în privinţa activităţii preponderent experimentale, E, sau teoretice, T, precum si a vârstei, V

Pentru scopul demonstrativ prezent, calculul a fost simplificat prin folosirea numai a factorilor de impact din anii 1980 şi 1986 şi alocarea factorului de impact al anului celui mai apropiat de anul publicării. În general, factorii de impact ai revistelor obişnuite suferă mici variaţii de la un an la altul, cu excepţia revistelor majore de sinteză, la care pot avea loc mari schimbări (de exemplu, petru Reviews of Modern Phys ics, I = 9.2 în 1980 şi I = 27.0 în 1986). În consecinţă, într-o evaluare

riguroasă trebue folosite listele cu factorii de impact corespunzători din fiecare an.

De asemenea, forma preliminară prezentă se limitează la lucrările ştiinţifice publicate până la nivelul anului 1992 şi numai în revistele de specialitate străine. Observăm însă că acest criteriu nu alterează evaluarea intrucât, cum se ştie, revistele româneşti de specialitate au un factor de impact neglijabil şi, ca urmare, rareori sunt cuprinse în SCI - Journal Citation Reports.

Chiar dacă se iau în considerare valorile dintr-un an bun ca, de exemplu, 1980 (Rev.Roum.Phys., I = 0.255; Stud.Cerc.Fiz., I = 0.129; Rev.Roum.Chim., I = 0.222), corecţia la factorul cumulativ C nu depăşeşte, de regulă, 2...3 unităţi şi poate fi uşor adăugată într-o evaluare finală.

Pentru ilustrarea expresiei (8) să considerăm cazul particular frecvent al unui autor cu număr mediu de A = 3 coautori; introducând constanta K = 8.4, expresia (8) devine

$$C \cong (1/25)\, N_{cit}$$

În acest caz, pentru N_{cit} = 100 (valoare minimă acceptabilă pentru obţinerea titlului de conferenţiar universitar) rezultă valoarea C=4, iar pentru N_{cit} = 200 (valoare minimă acceptabilă pentru obţinerea titlului de profesor universitar) rezultă valoarea C=8.

Cum rezultă din tabel, criteriul factorului C ierarhizează autorii români pe un interval de două-trei ordine de mărime. Pentru comparaţie, sunt date şi valorile pentru doi fizicieni străini de prestigiu şi anume 1 S1, teoretician (C = 365) şi 2 S2, experimentator (C = 114). Conform evaluărilor noastre preliminare, recordul absolut pentru fizică pentru citările din perioada 1975-1991 este deţinut de Richard Feynman, laureat al Premiului Nobel pentru Fizică, teoretician, care numai într-un singur an (1989) a fost citat de peste 1000 de ori.

EŞANTION ORDONAT DUPĂ FACTORUL C
(evaluat în anul 1992)

	Cod	C	Q	N_{ef}	N	N_{cit}	E/T	V ani
1	S1	365.0	2.3	161.0	496	9583	T	59
2	S2	113.7	2.4	47.8	135	2722	E	54
3	U2	81.2	1.3	64.1	137	1496	E	58
4	U1	76.6	2.1	37.1	57	1005	T	51
5	I1	50.6	1.4	36.3	87	1023	T	61
6	I3	40.3	2.3	17.5	51	986	E	61
7	I1	39.7	2.2	17.8	65	1201	E	61
8	U1	39.7	3.5	11.4	18	544	T	38
9	I1	33.5	1.9	17.8	47	750	T	58
10	I1	32.0	2.4	13.1	20	403	T	57
11	I2	31.4	1.6	20.2	55	739	E	52
12	I1	29.8	1.4	20.9	54	635	T	46
13	I2	28.7	1.3	22.3	41	448	E	51
14	U2	26.4	1.1	25.1	70	647	E	61
15	I3	25.4	1.4	18.8	45	530	E	53
16	I1	23.2	2.0	11.5	30	504	T	51
17	I3	22.4	1.4	16.2	106	1247	E	47
18	I1	20.5	1.2	17.1	39	393	T	56
19	I2	17.3	2.0	8.8	11	185	T	49
20	U4	16.5	0.7	23.0	31	182	T	74
21	I1	15.5	1.6	9.6	29	390	E	65
22	I3	15.4	1.7	9.1	31	442	E	52
23	I2	13.4	0.9	14.6	55	416	E	58
24	I2	12.6	3.2	4.0	10	269	T	36
25	I2	12.3	2.7	4.5	8	181	T	36
26	I1	12.2	2.0	6.2	34	571	E	50
27	I1	10.3	1.6	6.3	36	484	E	62
28	U1	10.1	1.4	7.1	51	600	E	66
29	I2	8.6	1.1	7.8	14	130	T	62
30	I4	8.4	1.3	6.6	22	240	E	58
31	I3	8.3	2.3	3.6	16	309	E	61
32	I2	7.5	0.7	10.1	28	164	E	71
33	I3	6.6	1.4	4.7	22	259	E	47
34	I3	5.7	1.0	5.7	34	286	E	60
35	I2	5.4	1.0	5.4	23	193	E	52
36	I3	5.2	3.5	1.5	5	147	T	35
37	I3	5.1	1.0	5.1	34	286	E	45
38	I3	4.2	1.2	3.6	8	81	T	40
39	I3	3.6	1.1	3.4	24	222	E	48
40	I3	3.6	1.2	2.9	22	222	E	40
41	I3	3.1	1.6	2.0	9	121	E	39
42	I3	2.7	0.8	3.3	11	74	E	48
43	I3	2.6	0.9	3.0	12	91	E	48
44	I3	2.5	0.9	2.8	7	53	E	61
45	U3	2.4	0.4	6.5	8	27	T	65
46	I3	2.2	1.3	1.7	12	131	E	41
47	I3	2.1	0.8	2.8	5	34	T	49
48	I3	1.9	1.2	1.6	6	60	T	40
49	I3	1.6	1.1	1.4	9	83	E	48
50	U1	1.1	0.5	2.3	3	13	E	56
51	I3	1.0	0.9	1.1	4	30	E	53
52	I3	0.9	0.7	1.3	4	24	E	51
53	I3	0.8	0.8	1.0	5	34	E	50
54	I3	0.2	0.4	0.5	1	3	E	46
55	I3	0.05	0.3	0.2	1	2	E	55

Nota Redacţiei. Redacţia lansează invitaţia de participare la modul de evaluare prezentat pentru cercetătorii cu spirit de competiţie. Asemenea experimente de evaluare vor aduce cu siguranţă îmbunătăţirea sistemului de evaluare propus şi elemente pozitive în încercarea de a aduce comisiilor de promovare, concurs şi atestare, criterii obiective.

Urmare de la pagina 8

Service. MailFLOW is provided under a contract with SWITCH, the Swiss Research Network. MailFLOW presents the MHS community with a single point of contact, information and support.

The MailFLOW team maintains an information server with operational documentation such as routing tables and mapping tables. The service furthermore includes trouble ticket and monitoring functions and support for new X.400 services. Effective communications between the national MHS managers are secured both through e-mail and meetings.

More information on the MailFLOW service is available form the information server. Procedures on how to access the server will returned automatically by sending an e-mail message with «help» as the text to the server's mail address: MailFLOW-server@mailflow.dante.net

A doua conferinţă internaţională asupra cercetării şi comunicaţiilor în fizică (racip2)

30 martie - 3 aprilie 1995, Yokohama, Japonia

Locul desfăşurării: Pacific Convention Plaza Yokohama (Pacifico Yokohama), Minato Mirai 1 - 1, Nishiku, Yokohama 220, Japan

Organizatori: Societatea de Fizică a Japoniei (JPS); Societatea Japoneză de Fizică Aplicată (JSAP); Societatea Europeană de Fizică (EPS); Societatea Americană de Fizică (APS); Asociaţia Societăţilor de Fizică din Asia, regiunea Pacificului (AAPPS).

Scop: Ameliorarea comunicaţiilor internaţionale în fizică şi explorarea mijloacelor de activare a cooperării internaţionale în cercetarea de fizică.

Programul Conferinţei: Activităţi ale societăţilor de fizică şi cooperarea între acestea; Caracteristici ale fizicii în secolul XXI ("big sciences and small sciences", fizică şi fizică aplicată, contribuţia fizicii la protecţia mediului ambiant); Responsabilitatea societăţilor de fizică în îmbunătăţirea învăţământului de fizică; Fizică şi dezvoltare.

O VOCE CU ADEVĂRAT AUTORIZATĂ

(apărut în NEW SCIENTIST din 7 august 1993 sub titlul **Politica ştiinţifică viitoare a Marii Britanii dă naştere la oarecare îngrijorare)**

Cartea Albă a lui William Waldegrave cu privire la Ştiinţă şi Tehnologie a fost considerată de cercuri largi drept un document rezonabil şi echilibrat, care conţine propuneri raţionale şi evită unele idei mai riscante şi mai drastice care au fost exprimate în presa ştiinţifică. Dar Cartea Albă este numai un cadru şi va depinde mult de spiritul în care se implementează. În practică, câteva numiri cheie îi vor determina viitorul, iar comunitatea ştiinţifică este foarte îngrijorată cu privire la ceea ce o aşteaptă.

Cauza principală a îngrijorării este accentul puternic pus asupra «creării de bogăţie» drept misiune de bază a cercetării ştiinţifice. Este adevărat că acest accent este compensat prin referinţele la «calitatea vieţii», dar nu se poate evita impresia că aceasta este considerată un obiectiv secundar. Mesajul fundamental este clar: pacientul - adică economia britanică - este bolnav şi vindecarea sa se bazează pe o mai bună folosire a ştiinţei şi tehnologiei. Dacă vom orienta cercetarea noastră ştiinţifică către obiective economice mai clare, Marea Britanie ar putea fi în stare să repete istoria de succese a Japoniei. Este un argument seducător cu un grăunte de adevăr, dar cu un grăunte foarte mic.

Îndată ce începi să examinezi acest argument în amănunţime şi constaţi cum se aplică în Cartea Albă, simplitatea formulării dispare într-o masă de complicaţii. Majoritatea cercetării şi dezvoltării este finanţată de industrie, nu de guvern, iar performanţa economică depinde până la urmă de marketing, de finanţare şi de management. Drumul de la descoperirea ştiinţifică la produsul comercial este lung şi şerpuit, cu un rezultat foarte nesigur.

Nu se poate nega că ştiinţa joacă un rol major în dezvoltarea economică sau că politica guvernamentală poate afecta rezultatul. Dar este eronat şi periculos să crezi că modificarea cercetărilor în universităţi va exercita, prin ea însăşi, un impact major asupra economiei. A da naştere la expectanţe greşite va periclita poziţia ştiinţei în comunitate şi de aceea este important să nu se exagereze acest aspect în Cartea Albă.

Este folositor să ţinem seama de ceea ce industria consideră drept funcţiile esenţiale ale cercetării ştiinţifice finanţate de Consiliile de cercetare şi de universităţi. Prima este aceea de a executa cercetarea - fundamentală şi cu termen îndelungat -, pe care industria nu o finanţează în mod normal. În al doilea rând ea constituie un rezervor de expertiză de înalt nivel ştiinţific care poate fi consultat. În al treilea rând ea creează o rezervă de oameni de ştiinţă formaţi. Nici unul dintre aceste obiective nu profită de pe urma unei orientări înguste sau controlate. Deşi un oarecare grad de armonizare cu lumea exterioară este necesară, cea mai mare parte a acestei armonizări ar trebui să aibă loc în mod automat ca rezultat al forţelor pieţei. Orientarea din partea guvernului prin «misiuni» ar trebui să fie realizată cu măsură.

Părerea întregii comunităţi ştiinţifice cu privire la accentul exagerat pus asupra creării de bogăţie poate fi rezumată prin descrierea Cărţii Albe ca un mecanism pentru a pune ştiinţa sub conducerea industriei, în timp ce necesitatea reală este aceea de a pune industria sub conducerea unui număr sporit de oameni de ştiinţă. Există două căi pentru a arunca o punte peste prăpastie şi se poate argumenta convingător că, după standardele internaţionale, industria britanică nu are suficienţi oameni de ştiinţă şi inginerie în posturile supreme de management. La rândul său, aceasta se datorează investiţiei insuficiente în cercetare şi dezvoltare şi în perspectiva de scurtă durată a principalelor noastre companii. Modificarea acestor condiţii ar avea mai multă influenţă asupra economiei noastre, decât cârpelile la baza cercetării şi este amăgitor că în Cartea Albă nu se oferă idei constructive în această privinţă. Poate că paşii necesari nu sunt responsabilitatea primară a Oficiului de Ştiinţă şi Tehnologie şi că trebuie să ne adresăm altor departamente guvernamentale pentru un fir conducător. Chiar dacă acordarea de avantaje la impozitare a fost desconsiderată printr-o simplă trăsătură de condei, este greu de crezut că Ministerul de Finanţe n-ar putea prezenta o schemă oarecare care să modifice climatul investiţiei în Marea Britanie.

A fost plăcut şi încurajator să găsesc citat favorabil în Cartea Albă un pasagiu din adresa mea prezidenţială în care spuneam: "O tensiune prea puternică impusă structurilor organizaţionale ar putea masca faptul fundamental că progresul ştiinţei depinde de ideile, inspiraţia şi dedicaţia oamenilor de ştiinţă individuali, nu de maşinaţiile consiliilor, comitetelor şi departamentelor". De aici rezultă că succesul sau eşecul Cărţii Albe va fi măsurat până la urmă după impactul pe care-l va avea asupra oamenilor de ştiinţă activi. Şi în această privinţă considerarea câştigului financiar ca o forţă motoare s-ar putea să fie greşită. Oamenii de ştiinţă se angajează în cercetare în primul rând din curiozitate intelectuală şi dintr-o pornire lăuntrică de a descoperi secretele naturii. Fără o astfel de motivare au puţine şanse de a face descoperiri semnificative. De asemenea, oamenii de ştiinţă sunt şi idealişti: ei cred că progresul ştiinţific este un beneficiu universal ce trebuie folosit pentru a ameliora soarta omenirii. Acestea sunt obiective sublime şi, deşi sunt arareori articulate public, joacă rolul jurământului hipocratic şi contribuie la coeziunea comunităţii internaţionale a oamenilor de ştiinţă.

Toate acestea nu se împacă uşor cu obiectivele înguste comerciale sau naţionale. Dacă un om de ştiinţă face o descoperire fundamentală care duce la vindecarea unei boli maligne, care va fi recompensa sa ? În primul rând va resimţi satisfacţia intensă de a fi rezolvat o problemă ştiinţifică majoră şi va aprecia recunoaşterea care i se acordă; în sfârşit se va bucura de beneficiile financiare care-i vor reveni lui însuşi, instituţiei şi ţării sale. Cred că aceasta este ordinea naturală a priorităţilor şi a o răsturna ar perverti şi ar submina etosul ştiinţific.

A pune obiectivele comerciale deasupra celor umanitare sau ştiinţifice nu va fi numai obiecţionabil din punct de vedere etic, dar şi ineficient. Cei ce se dedică unei cariere ştiinţifice nu sunt atraşi de dobândirea bogăţiei, fie ea personală sau organizaţională. Cei interesaţi în bani nu încep cu laboratorul. (Sublinierea traducătorului). Dacă crearea de bogăţie va fi să devină obsesia în ştiinţă, aceasta va descuraja şi deziluziona pe omul de ştiinţă potenţial al viitorului. Dacă obiectivul este bogăţia, de ce să urmezi ruta dificilă şi frustrantă a cercetării ştiinţifice ? Există căi mai uşoare către avere.

Nimeni nu neagă că este de datoria guvernului să încurajeze industria să facă mai bine uz de ştiinţă, dar în această privinţă nu există o cale unică spre succes. Este desigur de dorit accentuarea mişcării oamenilor şi ideilor de la universitate spre industrie. Consiliile de cercetare au aici un rol pentru viitor. Sănătos este de asemenea să se construiască punţi prin proiecte comune de cercetare şi programe de instruire. Dar într-o ultimă analiză motivaţia şi structura fundamentală a industriei şi a universităţii sunt esenţial diferite. Fiecare funcţionează după propria sa logică şi ar fi dezastruos să impui universităţlor şi cercetătorilor ştiinţifici o structură şi un punct de vedere important din lumea afacerilor. Dacă oamenii de ştiinţă britanici urmează să continue să creeze ştiinţa de prima clasă de care sunt capabili, ei vor trebui să fie trataţi cu o sensibilitate adecvată.

Sper că cei numiţi în poziţii cheie ale structurii cheie, ale Consiliilor de cercetare îşi vor interpreta misiunea în mod inteligent şi cu consideraţia pe care o datorează oamenilor de ştiinţă pe care-i finanţează.

Michael Atiyah,
Directorul Institutului Isaac Newton de Ştiinţe matematice al Universităţii din Cambridge, Master al Trinity College, Cambridge, Preşedinte al Royal Society.

(Traducere de Acad. Radu Grigorovici în atenţia celor care se gândesc serios la viitorul cercetării ştiinţifice)

Unele observaţii privind organizarea şi susţinerea cercetărilor de Fizica Particulelor la Dubna în condiţiile actualei recesiuni economice din Rusia.

Tendinţa clar sesizată în cercetarea ştiinţifică din actuala Rusie este o migrare masivă de cercetători în Europa de Vest şi Statele Unite. Motivele sunt atât economice cât şi profesionale, având în vedere o bază materială în general mai performantă. Pentru contracararea acestor tendinţe,la Dubna cel puţin, salariile cercetătorilor cu titluri ştiinţifice au fost de curând mărtie cu 50%.

Pe de altă parte s-a trecut la efectuarea unei analize temeinice a capacităţilor disponibile a resurselor şi perspectivelor de realizare a tematicilor de cercetare vechi alături de cele noi, cel puţin din domeniul Fizicii Particulelor, şi s-au propus spre finanţare doar cele cu reale perspective de contribuţii originale. În acest scop a fost creat un Comitet Consultativ pe probleme de Fizica Particulelor, la nivelul institutului, având în componenţă pe lângă specialişti din IUCN şi personalităţi ştiinţifice de peste hotare.

Prima sesiune a acestui nou Comitet Consultativ s-a desfăşurat în intervalul 12-14 aprilie 1994. Ideea de bază în jurul căreia s-au analizat propunerile de restructurare a tematicilor a fost cea de susţinere a temelor devenite emblemă pentru Dubna, adică a lucrărilor de Fizică Nucleară Relativistă, dezvoltate în condiţiile şi cu personalul de cercetare local, ce au căpătat recunoaştere peste hotare. În acest sens abordarea acestora se va face prin extinderea posibilităţilor şi a facilităţilor locale, dezvoltate în jurul noului accelerator supraconductor de nuclee relativiste NUCLOTRON. Acesta, chiar în condiţiile actuale de recesiune economică puternică, a fost de curând dat în exploatare, atingând, cu ocazia lucrărilor în fascicul de deuteroni din intervalul 17-29 martie 1994, energia de 6 GeV.

Pe lângă utilizarea facilităţilor locale, pentru abordarea studiilor la energii mai înalte, s-au analizat şi propunerile de lucrări în cooperare, la acceleratoarele de la Serpukhovo şi la cele din Europa de Vest şi Statele Unite. În primul rând s-au avut în vedere acceleratoarele Large Electron Positron (LEP) Collider, Super Proton Synchrotron (SPS) şi viitorul Large Hadron Collider (LHC) de la CERN-Geneva, apoi HERA de la DESY-Hamburg, precum şi viitorul Relativistic Heavy Ion Collider (RHIC) de la Brookhaven National Laboratory din SUA.

Acestor lucrări, fiind considerate prioritare, le-au fost alocate sume, inclusiv în valută, pentru pregătire şi realizare. În cadrul stagiului de lucru efectuat de mine în intervalul 25.03...25.04 1994 în două din aceste grupe, m-am putut convinge şi am utilizat deja o parte din dotările recent obţinute pentru temele de mai sus. Concluzia ce se poate trage în urma celor văzute este că cercetarea ştiinţifică în actuala Rusie, sau cel puţin în Dubna, a rămas în continuare ferită de convulsiile datorate recesiunii economice, ca fiind pe mai departe finanţată substanţial din bugetul statului. Contribuţiile ţărilor participante la IUCN-Dubna sunt relativ reduse în comparaţie cu cea a Rusiei. Pentru cercetarea ştiinţifică nu mai este important dacă sumele alocate provin din cele pentru propagandă sau nu; ştiinţa ca şi sportul fiind considerate ca şi în fosta Uniune Sovietică, blazoane importante în vitrina cu trofee a ideologiei la putere.

Mircea Penţia, IFIN.

Urmare de la pagina 11

Ce grijă trebuie sa aibă un utilizator ?

Curăţenia, curăţenia şi iar curăţenia ! NU trebuie să fim terorizaţi de teama viruşilor ! NU trebuie să intrăm în panică la primul semn că PC-ul este virusat ! Dar...

- este bine să-l deconectăm şi să-l pornim cu o dischetă sistem, evident curată, fără să trecem controlul hardului, care-i murdar, şi să rulăm un program de diagnostic şi curăţire.
- în cazul în care problema persistă e bine de întrebat prin vecini !

Propunerea mea ar fi următoarea:

Pe VAX, să se dechidă un cont public, fără password, cum sunt LINUX, FIZICA şi altele, în care să se depună într-o formă utilă, cu toate utilitarele de transferare, programele aferente acestei probleme. Primul pas mă oblig să-l fac eu: donez tot ce-i necesar pentru acest lucru, îndată ce se deschide contul !

Redacţia CdF

CORESPONDENŢĂ DIN CHIŞINĂU

(de la Ion Holban, dr în ştiinţele fizico-matematice, membru al Societăţii Române de Fizică)

Am primit articolul «Cernobâlul - o rană sângerândă a omenirii» scris de Ion Holban pentru a fi publicat. Ulterior am primit şi un număr din săptămânalul Uniunii Scriitorilor din Moldova LITERATURA ŞI ARTA (joi 21 aprilie 1994) în care a apărut acest articol. Sunt foarte interesante concluziile autorului asupra necesităţii cercetărilor, în zonele cuprinse între Prut şi Nistru, privind urmările catastrofei nucleare din 1986; autorul recomandă măsuri care ar trebui luate din acest punct de vedere. Vom reveni în numărul următor asupra articolului colegului nostru Ion Holban.

Redacţia CdF

Science Citation Index

LISTA DOMENIILOR INDEXATE IN SCIENCE CITATION INDEX IN 1991

din BAZA DE DATE IFA/IFACTOR elaborată de Ioan -Iovit Popescu.
Datele sunt ordonate pe următoarele 4 câmpuri, separate de virgule:
- domeniul, subdomeniul, disciplina, specialitatea
- numărul revistelor de specialitate indexate
- titlul revistei cu factorul de impact cel mai mare în 1991
- valoarea acestui factor de impact.

ACOUSTICS, 19, HEARING RES, 2.070
AEROSPACE ENG & TECHNOL, 21, IEEE T AERO ELEC SYS, 0.524
AGRICULT ECON & POLICY, 6, AM J AGR ECON, 0.647
AGRICULTURE, 101, ADV AGRON, 1.563
AGRICULT DAIRY & ANIMAL SCI, 40, J ANIM SCI, 1.567
AGRICULT SOIL SCI, 24, SOIL BIOL BIOCHEM, 1.096
ALLERGY, 17, FREE RADICAL BIO MED, 4.189
ANATOMY & MORPHOLOGY, 16, ANAT REC, 1.654
ANDROLOGY, 4, J ANDROL, 1.389
ANESTHESIOLOGY, 15, ANESTHESIOLOGY, 2.986
ASTRONOMY & ASTROPHYS, 33, ANNU REV ASTRON ASTR, 10.848
BEHAVIORAL SCIENCES, 28, NEUROSCI BIOBEHAV R, 3.115
BIOCHEM & MOL BIOLOGY, 151, ANNU REV BIOCHEM, 35.552
BIOLOGY, 81, FASEB J, 18.675
BIOMETHODS, 9, METHOD ENZYMOL, 3.306
BIOPHYSICS, 33, ANNU REV BIOPHYS BIO, 12.303
BIOTECHNOL & APPL MICROBIOL, 40, BIO-TECHNOL, 4.328
BOTANY, 124, ANNU REV PLANT PHYS, 17.757
CARDIOVASCULAR SYST, 70, CIRCULATION, 9.038
CHEMISTRY, 110, CHEM REV, 11.524
CHEMISTRY-ANALYTICAL, 47, J ELECTROANAL CHEM, 11.833
CHEMISTRY-APPLIED, 23, ANNU REP MED CHEM, 1.591
CHEMISTRY-CLINICAL & MEDICINAL, 7, MED RES REV, 7.133
CHEMISTRY-INORGANIC & NUCLEAR, 30, PROG INORG CHEM, 6.000
CHEMISTRY-ORGANIC, 33, TOP STEREOCHEM, 10.400
CHEMISTRY-PHYSICAL, 63, SURF SCI REP, 10.222
CLINICAL NEUROLOGY, 21, ANN NEUROL, 5.547
COMPUTER APPL & CYBERNETICS, 192, IEEE T PATERN ANAL, 3.007
CONSTRUCTION & BUILDING TECHNOL, 16, INT J SOLIDS STRUCT, 0.692
CRITICAL CARE, 12, CRIT CARE MED, 1.573
CRYSTALLOGRAPHY, 17, J APPL CRYSTALLOGR, 1.804
CYTOLOGY & HISTOLOGY, 73, CELL, 30.247
DENTISTRY & ODONTOLOGY, 34, J DENT RES, 2.971
DERMATOLOGY & VENEREAL DISEASES, 28, J INVEST DERMATOL, 3.855
DEVELOPMENTAL BIOLOGY, 18, GENE DEV, 14.316
ECOLOGY, 64, ECOL MONOGR, 4.757
EDUCATION-SCI DISCIPLINES, 11, ACAD MED, 0.839
ELECTROCHEMISTRY, 8, ELECTROANAL CHEM, 11.833
ENDOCRINOLOGY & METABOLISM, 61, ENDOCR REV, 13.056
ENERGY & FUELS, 38, AAPG BULL, 1.740
ENGINEERING, 66, COMBUST FLAME, 0.981
ENG-BIOMEDICAL, 28, CRIT REV BIOCOMPAT, 2.000
ENG-CHEMICAL, 67, J CATAL, 2.386
ENG-CIVIL, 49, J AM WATER WORKS ASS, 1.114
ENG-ELECTRICAL & ELECTRONIC, 113, IEEE J QUANTUM ELECT, 2.285
ENG-MECHANICAL, 56, J HEAT TRANS T ASME, 1.510
ENTOMOLOGY, 57, ANNU REV ENTOMOL, 4.333
ENVIRONMENTAL SCI, 88, ENVIRON SCI TECHNOL, 2.904
ERGONOMICS, 9, SCAND J WORK ENV HEA, 1.313
FISHERIES, 18, FISH PHYSIOL BIOCHEM, 1.671
FOOD SCI & TECHNOL, 65, CRIT REV FOOD SCI, 1.815
FORESTRY, 26, AGR FOREST METEOROL, 0.865
GASTROENTEROLOGY & HEPATOLOGY, 32, GASTROENTEROLOGY, 5.733
GENETICS & HEREDITY, 68, GENE DEV, 14.316
GEOGRAPHY, 11, J BIOGEOGR, 1.314
GEOLOGY, 48, J METAMORPH GEOL, 3.929
GEOSCIENCES, 82, ANNU REV EARTH PL SC, 4.464
GERIATRICS & GERONTOLOGY, 14, J GERONTOL, 1.690
HEMATOLOGY, 40, BLOOD, 7.670
HISTORY & PHILOS OF SCI, 11, SOC STUD SCI, 0.923
HORTICULTURE, 9, J AM SOC HORTIC SCI, 0.796
IMMUNOLOGY, 85, ANNU REV IMMUNOL, 33.962
INFECTIOUS DISEASES, 17, J INFECT DIS, 4.869
INSTRUMENTS & INSTRUMENTATION, 41, J ATMOS OCEAN TECH, 2.029
LIMNOLOGY, 12, LIMNOL OCEANOGR, 2.514
MARINE & FRESHWATER BIOL, 56, ADV MAR BIOL, 2.900
MATERIALS SCI, 91, PROG MATER SCI, 5.429
MATERIALS SCI-CERAMICS, 13, J AM CERAM SOC, 1.436
MATERIALS SCI-PAPER & WOOD, 16, WOOD SCI TECHNOL, 0.765
MATHEMATICS, 123, ANN MATH STUD, 2.000
MATHEMATICS-APPLIED, 85, SIAM REV, 1.462
MECHANICS, 54, ANNU REV FLUID MECH, 3.281
MEDICAL LAB TECHNOL, 13, SEMIN DIAGN PATHOL, 2.044
MEDICINE GENERAL & INTERNAL, 128, NEW ENGL J MED, 23.223
MEDICINE LEGAL, 12, J FORENSIC SCI SOC 1.250
MEDICINE-MISCELL, 14, MED DECIS MAKING, 1.419
MEDICINE-RESEARCH & EXPER, 46, CLIN RES, 37.160
METALLURGY & MINING, 66, ACTA METALL MATER, 2.058
METEOROL & ATMOS SCI, 30 J GEOPHYS RES, 4.124
MICROBIOLOGY, 59, MICROBIOL REV, 23.250
MICROSCOPY, 14, ELECTRON MICROSC REV, 2.148
MINERALOGY, 19, CONTRIB MINERAL PETR, 3.174
MULTIDISCIPL SCI, 62, SCIENCE, 19.607
MYCOLOGY, 13, EXP MYCOL, 1.804
NEUROSCIENCES, 142, ANNU REV NEUROSCI, 17.872
NUCLEAR SCI & TECHNOL, 37, PROG NUCL MAG RES SP, 4.727
NUTRITION & DIETETICS, 40, ANNU REV NUTR, 3.239
OBSTETRICS & GYNECOLOGY, 38, AM J OBSTET GYNECOL, 2.000
OCEANOGRAPHY, 36, LIMNOL OCEANOGR, 2.514
ONCOLOGY, 77, J CLIN ONCOL, 8.162
OPER RES & MANAGEMENT SCI, 36, MATH OPER RES, 0.923
OPHTHALMOLOGY, 35, INVEST OPHTH VISUAL, 3.283
OPTICS, 30, PROG OPTICS, 3.300
ORNITHOLOGY, 13, AUK, 1.404
ORTHOPEDICS, 25, J ORTHOPAED RES, 1.036
OTORHINOLARYNGOLOGY, 20, EAR HEARING, 1.341
PALEONTOLOGY, 11, PALEOBIOLOGY, 1.410
PARASITOLOGY, 19, ADV PARASIT, 5.200
PATHOLOGY, 56, AM J PATHOL, 5.225
PEDIATRICS, 55, PEDIATR RES, 2.771
PHARMACOLOGY & PHARMACY, 141, PHARMACOL REV, 20.000
PHOTOGRAPHIC TECHNOL, 13, REMOTE SENS ENVIRON, 0.912
PHYSICS, 60, REV MOD PHYS, 16.800
PHYSICS-APPLIED, 47, APPL PHYS LETT, 3.816
PHYSICS-ATOMIC MOL & CHEM, 17, ADV CHEM PHYS, 7.741
PHYSICS-COND MATTER, 33, ADV PHYS, 12.875
PHYSICS-FLUIDS & PLASMAS, 14, ANNU REV FLUID MECH, 3.281
PHYSICS-MATHEMATICAL, 11, COMMUN MATH PHYS, 2.424
PHYSICS-NUCLEAR, 15, ADV NUCL PHYS, 20.000
PHYSICS-PART & FIELDS, 9, ANNU REV NUCL PART S, 3.793
PHYSIOLOGY, 53, PHYSIOL REV, 19.123
POLYMER SCI, 42, MACROMOLECULES, 2.863
PSYCHIATRY, 54, ARCH GEN PSYCHIAT, 7.918
PSYCHOLOGY, 31, PSYCHOL REV, 6.534
PUBLIC HEALTH, 60, DIABETES, 4.965
RADIOLOGY & NUCL MEDICINE, 64, J NUCL MED, 4.689
REHABILITATION, 6, ARCH PHYS MED REHAB, 0.831
REPRODUCTIVE SYST, 14, BIOL REPROD, 2.970
RESPIRATORY SYST, 20, AM REV RESPIR DIS, 4.507
RHEUMATOLOGY, 15, ARTHRITIS RHEUM, 4.715
SPECTROSCOPY, 29, MASS SPECTROM REV, 5.757
SPORT SCI, 8, MED SCI SPORT EXER, 1.395
STATISTICS & PROBABILITY, 42, ECONOMETRICA, 2.480
SUBSTANCE ABUSE, 9, ALCOHOL CLIN EXP RES, 1.809
SURGERY, 87, AM J SURG PATHOL, 3.281
TELECOMMUNICATIONS, 36, IEEE J SEL AREA COMM, 1.196
TOXICOLOGY, 52, ANNU REV PHARMACOL, 16.277
TRANSPORTATION, 5, IEEE T VEH TECHNOL, 0.351
TROPICAL MEDICINE, 16, AM J TROP MED HYG, 1.963
UROLOGY & NEPHROLOGY, 35, KIDNEY INT, 5.703
VETERINARY MEDICINE, 92, DOMEST ANIM ENDOCRIN, 1.432
VIROLOGY, 15, J VIROL, 6.070
WATER RESOURCES, 36, WATER RESOUR RES, 1.614
ZOOLOGY, 98, SYST ZOOL, 3.434

MODIFICAREA RADIOACTIVITĂȚII NATURALE

Continuare din numărul anterior

Considerațiile expuse se bazează pe concluziile Conferinței organizată de Societatea Română de Radioprotecție, incluse în broșura «Radioactivitatea naturală în România», apărută în 1994, cu autorii: Ion Chiosilă, Gheorghe Dincă, Constantin Milu, Mircea Oncescu, Sandu Sonoc, Petrică Șandru.

Extracția minereurilor neuranifere.

Concentrația radioactivă a minereurilor neradioactive nu diferă de aceea a litosferei superioare. Ceea ce este însă caracteristic la orice galerii de mină ca și la tuneluri sau la peșteri este acumularea gazelor radioactive naturale (radonul și toronul) datorită slabei comunicări cu aerul atmosferic. Studii efectuate în ultimele patru decenii asupra prezenței gazelor radioactive în minele de minereuri neuranifere din multe țări au evidențiat acumulări importante de radon sau toron la peste o treime din minele investigate. În același timp studii epidemiologice efectuate la minerii de la minele metalifere de hematit și de fluorină au arătat o incidență a cancerului pulmonar de multe ori mai mare comparativ cu populația martor. O astfel de iradiere nu afectează populația, adică indivizi neimplicați profesional în activitatea minieră. Pentru caracterizarea cantitativă a iradierii minerilor din astfel de mine documentul UNSCEAR subliniază domeniul cu valorile efectanței și anume 1...10 mSv pe an; în țara noastră s-au găsit, la mine din nordul Moldovei, valori de câteva ori mai mari. Aceste valori trebuie comparate cu acelea admise într-un obiectiv nuclear pentru iradierea profesională: 20 mSv pe an; or, în accepția actuală, o mină neuraniferă nu este considerată obiectiv nuclear !.

Concluzia celor discutate aici este aceea că minele neuranifere trebuie să formeze obiectul unei preocupări permanete de protecție a muncii. Ar trebui urgentată elaborarea unor norme specifice de radioprotecție pentru această categorie de mine; de asemenea trebuie organizată supravegherea expunerii la radon a marelui număr de mineri ce lucrează în acest domeniu.

Utilizarea rocilor fosfatice.

Roca fosfatică este materia primă în producția de fosfați necesari industriei îngrășămintelor chimice de acest tip. Roca fosfatică este de origine: (1) sedimentară (care asigură 85 % din necesarul de fosfor), (2) vulcanică și (3) biologică. În toate tipurile de rocă fosfatică concentrațiile de Th-232 și K-40 sunt asemănătoare cu acelea din solurile normale, în timp ce concentrațiile de U-238 și produșii săi de dezintegrare sunt mult mai mari în rocile de origine sedimentară; acestea se situează la 1500 Bq/kg, cele mai ridicate asemenea concentrații le prezintă rocile din nordul Americii, urmate de cele din nordul Africii.

Căile de creștere a surselor de radiații naturale prin utilizarea rocilor fosfatice sunt: efluenții de la exploatările rocilor fosfatice, folosirea îngrășămintelor fosfatice precum și utilizarea subproduselor și a deșeurilor din industria de fosfați. În țara noastră nu există exploatări miniere de rocă fosfatică, ci numai industrie de îngrășăminte chimice fosfatice, astfel că în România acționează numai ultimele două din căile enumerate.

Îngrășămintele chimice fosfatice adăugate solurilor agricole mărește concentrația elementelor radioactive naturale în astfel de soluri. În condițiile fertilizării an de an a terenului agricol cu îngrășăminte fosfatice, acumularea de uraniu și radiu a solului crește astfel încât iradierea externă a unui organism situat pe acel sol crește cu 2 % față de iradierea naturală, dacă staționarea ar fi 24 ore pe zi. Deoarece «factorul de ocupare» al celui care lucrează solul agricol este foarte mic, apreciat la 1 %, iradierea populației datorată terenurilor agricole fertilizate în condițiile precizate este redusă, fără a fi neglijabilă. Nu este încă luată în calcul iradierea internă datorată ingestiei de produse agricole de pe asemenea terenuri. Dacă un astfel de studiu va conduce la valori care vor trebui luate în considerare, atunci soluția constă în alegerea materiei prime (a rocilor fosfatice) pentru industria îngrășămintelor și anume va trebui importată materie primă cu conținut mai redus de elemente radioactive naturale deși costul acesteia este categoric superior.

Studii preliminare (accesibile după tipărirea broșurii menționate) par a fi stabilit că efectanța colectivă datorată utilizării îngrășămintelor fosfatice atinge 300 000 Sv.om pe an, ceea ce, funcție de populația afectată de această iradiere suplimentară, ar conduce la o valoare pe individ de 0,1 mSv pe an, evident cu intervalul de fluctuație specific domeniului (de la jumătate la dublul valorii respective)

În afara îngrășămintelor chimice, industria la care ne referim produce o serie de subproduse care au o largă utilizare în industria de detergenți, la fabricile de celuloză și hârtie, în industria de medicamente, pentru dedurizare, în fluidizarea noroaielor de foraj, ca aditivi alimentari, ca amestec în nutrețuri combinate și altele. Fiecare din aceste activități poate aduce un aport la iradierea suplimentară care încă nu este cunoscut; mai sunt necesare încă studii și cercetări în acest domeniu.

Principalul subprodus cu implicație în iradierea suplimentară a populației îl constituie deșeul rezultat care se numește **fosfogips**. Fosfogipsul se caracterizează printr-un conținut ridicat în radiu 226 (descendent în familia uraniului 238), datorită prezenței acestuia în materia primă: de 10...15 ori mai mare decât concentrația acestuia în sol. Depozitarea fosfogipsului în halde ridică numeroase probleme ecologice datorate dispersiei radiului în componentele mediului înconjurător. Fosfogipsul a început să fie folosit ca material de construcție, în locul gipsului natural, datorită prețului său redus și resurselor limitate de gips natural, în ciuda caracteristicelor sale higroscopice care îl fac totuși neagreat de constructori. În cazul folosirii fosfogipsului în construcția de locuințe, mai important este riscul radiologic pentru populație. Din cauza concentrației mari a radiului 226, apar concentrații mari ale descendenților radioactivi, locul principal revenindu-i radonului. Pentru acest motiv, Ministerul Sănătății interzice folosirea fosfogipsului ca material de construcție pentru locuințe; totuși este utilizat pentru construcția halelor, depozitelor etc. Sunt în curs studii privind evaluarea contribuției deșeului la care ne referim la iradierea suplimentară a populației. În unele țări tinde să se legifereze concentrația limită a radiului 226 pentru care fosfogipsul este interzis ca material de construcție; astfel în unele state din America de Nord s-a propus 40 Bq/kg pentru ^{226}Ra.

Apele de zăcământ

Apele de zăcământ din zonele petrolifere conţin radiu 226 cu concentraţia radioactivă în domeniul 0,2...60 Bq/l, uraniul natural fiind în concentraţii comparabile cu aceea caracteristică apelor freatice sau de suprafaţă. Aducerea la suprafaţa solului a apelor de zăcământ este inerentă procesului de extracţie a ţiţeiului. În unele cazuri aceste ape se reinjectează la adâncime, dar în alte cazuri ele se deversează în apele de suprafaţă sau pe terenuri agricole. Acest fapt conduce la contaminarea apelor şi a terenurilor respective cu radiu 226. În plus, sărurile care conţin Ra 226 se depun pe conductele şi utilajele din sondele de extracţie, conducând în timp la formarea unor «locuri» cu radioactivitate crescută. La sondele de extracţie la care apar astfel de «surse radioactive» se impun măsuri de radioprotecţie.

Nu există încă date asupra valorii iradierii personalului datorită radioactivităţii apelor de zăcământ sau a populaţiei datorită deversării acestor ape în cele de suprafaţă sau pe terenuri agricole.

Situaţia de faţă nu există numai în ţara noastră; de exemplu, în SUA doar în statele Louisiana şi Mississipi există astfel de reglementări, iar state ca Texas sau Canada abia în acest an urmează să le adopte.

Apele geotermale

Apele geotermale ca şi apele de zăcământ se caracterizează printr-o concentraţie radioactivă crescută a radiului 226. În ţara noastră s-au pus în evidenţă ape geotermale cu 2,5 Bq/l de Ra 226.

Apele geotermale se pot folosi pentru încălzirea locuinţelor, ca apă caldă menajeră, la unele procedee semiindustriale ca topitul inului şi cânepei, dar şi pentru tratament în staţiunile balneoclimaterice. Riscul de iradiere la utilizarea apelor geotermale depinde de modul de utilizare al lor. Măsurarea efectanţei anuale pentru populaţia care utilizează astfel de ape este încă în curs. Pentru personalul ocupat profesional cu tratamente cu astfel de ape în unele staţiuni balneo-climaterice s-a evaluat o efectanţă anuală cuprinsă între 0,02 şi 2,2 mSv pe an.

Radonul în încăperi

Omul îşi petrece în medie 80 % din timp în interiorul clădirilor (locuinţe, birouri, săli de spectacole, de sport etc.). Pereţii constituie un factor de protecţie pentru radiaţia cosmică şi cea terestră (din sol). Conţinutul radioactiv ridicat care poate caracteriza:

- materialele de construcţie,
- apa de reţea, mai ales dacă este geotermală,
- gazul pentru încălzire şi gătit,

poate conduce la creşterea conţinutului de radon în încăperi. De asemenea radonul poate pătrunde din sol prin pivniţe în atmosfera încăperilor unde se locueşte sau se munceşte.

Conţinutul în radon din «interior» poate creşte, aşa cum am mai spus, datorită folosirii fosfogipsului ca material de construcţie, precum şi a sterilului din mineritul uraniului ca material de umplere a fundaţiilor.

Raportul UNSCEAR dă ca «valoare crescută» pentru radon şi produşii de dezintegrare (v. Tabelul 1) 10 mSv pe an pe individ,(de 8 ori mai mare decât valoarea globală), precizând că această valoare se întâlneşte cu frecvenţă semnificativă, în timp ce valorile locale pot fi chiar mai mari.

Aceste consideraţii impun concluzia că iradierea naturală suplimentară datorată radonului merită o atenţie deosebită din punctul de vedere al reglementărilor privind radioprotecţia populaţiei.

Concluzii

Cazurile înşirate privind creşterile radioactivităţii naturale datorate intervenţiei omului constituie contribuţii la iradierea naturală suplimentară a populaţiei. S-a arătat că în cazul minelor uranifere şi neuranifere, a apelor de zăcământ şi a celor geotermale, iradierea naturală suplimentară constituie expunere profesională pentru personalul angajat în locurile la care ne-am referit; aceeaşi situaţie are loc pentru cei angajaţi în prelucrarea sau paza haldelor cu conţinut radioactiv sau a fosfogipsului.

Aşa cum am arătat există contribuţii care ating şi depăşesc efectanţa individuală de 0,5 mSv pe an, valoare care tinde a fi concepută unanim ca limită admisă din punctul de vedere al radioprotecţiei unui individ din populaţie.

Dozimetria a stabilit metode de determinare a efectanţei, încât iradierea datorată radioactivităţii mediului înconjurător poate fi controlată continuu. Din punctul de vedere al radioprotecţiei se impune stabilirea «nivelului de intervenţie» care poate fi obiectiv stabilit şi care este valoarea **limită** a efectanţei la care se impun măsuri de reducere a cauzelor care produc iradierea suplimentară a individului din populaţie.

Un nivel de intervenţie este specific unuia din **cazurile** investigate mai înainte. Astfel, de exemplu, în cazul radonului dintr-o mină, hală, atelier sau chiar locuinţă pentru un anumit nivel al concentraţiei radioactive de radon în aer, numit nivel de intervenţie, se impune o aerisire suplimentară în acel loc. Nivelul de intervenţie pentru radonul din spaţiul controlat trebuie să corespundă unei efectanţe anuale medii pe individ, din intervalul menţionat: 0...0,5 mSv pe an, dar valoarea sa depinde şi de celelalte surse de iradiere naturală suplimentară existente în zona geografică la care ne referim. Pentru exemplificare, să considerăm două zone din ţara noastră: Munţii Apuseni şi Delta Dunării, unde ansamblul surselor de iradiere naturală suplimentară este astăzi, funcţie de cunoştinţele noastre, diferit. În Munţii Apuseni, din cauza exploatărilor de minereuri radioactive şi neradioactive, există mai multe surse de iradiere naturală suplimentară decât în Delta Dunării. Nivelul de intervenţie pentru radonul dintr-o locuinţă, exprimat în efectanţa anuală , va fi diferit în cele două zone. În Munţii Apuseni ar putea fi să admitem, de 0,1 mSv pe an pentru un individ, pe când în Delta Dunării ar putea fi admisă o valoare mai mare: 0,3 sau chiar 0,4 mSv pe an pe individ.

Prin urmare sunt necesare studii pentru stabilirea şi deci inventarierea surselor de iradiere naturală suplimentară în diferitele zone geografice (unde «intervenţiile tehnologice» pot diferi de la o zonă la alta) în vederea calculului şi reglementării nivelelor de intervenţie în cazul creşterii contribuţiilor la iradierea naturală suplimentară.

Mircea Oncescu

SISTEMUL INTERNAŢIONAL DE URMĂRIRE A EXPERIENŢELOR NUCLEARE

În cadrul negocierilor privind interzicerea experienţelor nucleare, Conferinţa de Dezarmare a Organizaţiei Naţiunilor Unite a creat, în iulie 1976, Grupul Ad-Hoc de Experţi Stiinţifici (GSE) pentru examinarea măsurilor de cooperare internaţională în scopul detectării şi identificării evenimentelor seismice. În acest grup a intrat şi România prin Centrul de Fizica Pământului din IFA.

De-a lungul activităţii sale, GSE a urmărit crearea unui sistem pentru schimbul de date seismologice, bazat pe o reţea globală de staţii seismice şi pe proceduri seismologice de analiză, care să conducă la detecţia, localizarea şi identificarea evenimentelor seismice (cutremure şi explozii). Pentru verificarea funcţionării reţelei globale şi a rezultatelor prelucrării datelor seismologice în cadrul unor Centre Experimentale Internaţionale de Date, Grupul a organizat două experimente de achiziţie, transmisie şi prelucrare a datelor, în perioada 1980-1984 şi 1988-1992. România a participat la ambele experimente cu date obţinute la staţia seismică Cheia - Muntele Roşu.

În iulie 1993 SUA au lansat iniţiativa prelungirii moratoriului privind experienţele nucleare (semnat în 1992 de SUA, Franţa, Rusia şi Anglia) şi începerea discuţiilor privind încheierea tratatului de interzicere a efectuării acestora. Conferinţa de Dezarmare a format Comitetul Ad Hoc pentru Interzicerea Experienţelor Nucleare, care, în ianuarie 1994 a început negocierile privind viitorul Tratat cuprinzător de interzicere a efectuării experienţelor nucleare, în toate mediile (subteran, atmosferă, apă şi spaţiul cosmic). O parte esenţială a viitorului tratat o constituie mecanismele de verificare a aplicării sale, care să permită urmărirea şi identificarea efectuării experienţelor nucleare. Comitetul pentru Interzicerea Experienţelor Nucleare consideră că verificarea prin mijloace seismologice poate constitui elementul de bază al "pachetului de tehnici de verificare" care urmează să fie aplicate şi că activitatea GSE va fi foarte utilă în cursul negocierilor, datorită datelor, infrastructurii şi experienţei acestuia în stabilirea şi operarea unui sistem global de urmărire.

În acest context, în prezent, activitatea GSE este orientată spre punerea în funcţiune a sistemului experimental internaţional de urmărire a experienţelor nucleare prin mijloace seismologice şi testarea acestuia în cadrul experimentului tehnic GSETT-3. Acest sistem este alcătuit din 4 componente: reţeaua globală de staţii seismice, Centrul Internaţional de Date din Washington, Centrele Naţionale de Date din ţările participante şi reţeaua de comunicaţii. Reţeaua seismică a acestui sistem este organizată în trei nivele: reţeaua Alpha, compusă din cca. 50 staţii seismice de înaltă sensibilitate, furnizând date digitale continuu la Centrul Internaţional de Date, este destinată detecţiei la nivel global; reţeaua Beta, alcătuită din cca. 150 staţii cu o dotare tehnică standard, operate ca "staţii deschise", deci cu achiziţie continuă a datelor digitale şi posibilitate ca datele de interes să fie extrase de către Centrul Internaţional de Date, este destinată localizării evenimentelor seismice la nivel global; reţele naţionale sau regionale, destinate furnizării datelor Gamma, ce includ localizările evenimentelor seismice produse în zonele supravegheate de aceste reţele. Programul GSETT-3 prevede instalarea şi testarea elementelor sistemului în 1994, urmate de testarea sistemului la nivel global începând din ianuarie 1995, pe durata a cel puţin un an.

Sistemul de verificare seismologică preconizat este conceput să asigure o bază practică care să furnizeze Conferinţei de Dezarmare informaţiile tehnice legate de verificarea efectuării experienţelor nucleare pe glob, prin achiziţia şi prelucrarea rapidă a unor date de calitate obţinute la nivel global, arhivarea permanentă şi sigură a acestora şi asigurarea accesului imediat la date al utilizatorilor autorizaţi. Sistemul experimental este proiectat astfel încât să poată să evolueze şi să se adapteze cerinţelor viitoare ale Conferinţei de Dezarmare pentru verificarea unui Tratat cuprinzător de interzicere a experienţelor nucleare. În acest stadiu, se prevede ca sistemul global să constituie un sistem complex de urmărire şi identificare a efectuării experienţelor nucleare în toate mediile, prin mijloace seismologice, radiologice, hidroacustice, electromagnetice, supraveghere prin sateliţi şi inspecţii în amplasamente. În direcţia tehnicilor neseismologice propuse pentru verificarea respectării viitorului Tratat de interzicere a experienţelor nucleare, experţi din Canada şi Suedia au făcut prezentări, în cadrul GSE, ale metodelor bazate pe radioactivitatea atmosferei; (v. mai departe, în această rubrică, Programul GERMON).

La sesiunea GSE care a avut loc în februarie 1994 la Geneva, un număr de 17 state şi-au anunţat decizia oficială de participare la testarea sistemului global de urmărire a experienţelor nucleare prin mijloace seismologice. Printre aceste ţări se numără şi România. Memorandumul C3/ 4246/ 23 decembrie 1993, aprobat de primul ministru, defineşte participarea României la testarea sistemului seismologic global cu: staţia seismică Cheia - Muntele Roşu în reţeaua Beta destinată localizării evenimentelor seismice de pe tot globul; date Gamma privind seismicitatea locală, obţinute cu reţeaua seismică naţională telemetrată; Centrul Naţional de Date din cadrul Centrului de Fizica Pământului. În acest context, în Centrul de Fizica Pământului se fac pregătirile necesare şi se realizează modernizări, pe baza unor cooperări internaţionale, pentru asigurarea participării la standardele tehnice ale GSE.

În contextul pregătirii mecanismelor de verificare a viitorului Tratat, SUA au efectuat, în septembrie 1993, în Nevada, Experimentul de Neproliferare, la care au invitat reprezentanţi naţionali în GSE din mai multe ţări, între care şi România. Experimentul a constat în detonarea unei explozii cu încărcătură convenţională (echivalent 1 kt TNT) în Tunelul N din Muntele Rainier Mesa, în Poligonul de Explozii Nucleare din Nevada. Experimentul de Neproliferare a oferit pentru prima dată posibilitatea comparării datelor obţinute pentru o explozie chimică care eliberează o energie comparabilă cu a exploziilor nucleare, este efectuată în aceleaşi condiţii geologice şi este înregistrată cu aceeaşi aparatură. Menţionăm că în Tunelul N unde a fost efectuat Experimentul, au fost efectuate, în perioada 1967-1992, un număr de 20 explozii nucleare, printre care şi explozia Hunter's Trophy, cu încărcătura de

1 kt, în octombrie 1992. Experimentul, care a avut drept principal scop definirea unor tehnici de diferenţiere între exploziile nucleare şi cele chimice, a reprezentat un pas important pe calea găsirii soluţiilor tehnice destinate să contribuie la rezolvarea problemelor legate de detectarea şi identificarea experienţelor nucleare.

Victoria Oancea
Cercetător principal 3 la Institutul Naţional pentru Fizica Pământului, Reprezentant naţional în Grupul de Experţi Ştiinţifici ai Conferinţei de Dezarmare

MANAGEMENTUL DEŞEURILOR RADIOACTIVE DIN ROMÂNIA ÎN ATENŢIA COMUNITĂŢII EUROPENE

În cadrul programului PHARE patronat de Comunitatea Europeană, în perioada 14-16 februarie s-a desfăşurat vizita în România a specialiştilor Dr. E.W.Popp şi R.M.van Kleef, reprezentanţi ai grupului european de interese CASSIOPEE.

CASSIOPEE cuprinde organizaţii din Franţa, Germania, Marea Britanie, Olanda, Spania şi Belgia cărora le-au fost conferite responsabilităţi naţionale privind selecţia, caracterizarea, dezvoltarea şi operarea amplasamentelor de depozitare a deşeurilor radioactive. Grupul oferă expertiză în colectarea, tratarea şi stocarea deşeurilor radioactive de orice fel în conformitate cu reglementările internaţionale, furnizând evaluări tehnice şi economice independente asupra managementului acestor deşeuri. Prin intermediul grupului CASSIOPEE, Comunitatea Europeană îşi traduce în practică programul său de a cunoaşte şi de a oferi sprijin eforturilor de aliniere a standardelor de siguranţă în utilizarea energiei nucleare în ţările din centrul şi estul Europei.

A doua de acest fel, vizita în România a domnilor Popp şi Van Kleef a vizat toate institutele implicate în problema deşeurilor radioactive sub diferite aspecte: legislaţie, producere, colectare, transport, prelucrare şi depozitare. Aceste instituţii au fost Institutul de Fizică şi Inginerie Nucleară (IFIN), din cadrul Institutului de Fizică Atomică Bucureşti, Institutul de Cercetări Nucleare Piteşti din cadrul RENEL, Consiliul Naţional pentru Controlul Activităţilor Nucleare şi Regia Autonomă a Metalelor Rare. Discuţiile au identificat o listă de probleme de interes naţional. Au fost relevate interese comune majorităţii instituţiilor implicate şi dorinţa de colaborare în viitor.

Experţii români au efectuat analize decizionale pentru a stabili o ordine de prioritate în lista problemelor asociate cu managementul deşeurilor radioactive. Această ordine de prioritate a fost transmisă grupului CASSIOPEE. Pe baza raportului acestui grup Comunitatea Europeană va disponibiliza fondurile necesare elaborării în comun, de către specialişti români şi vest-europeni, a unor proiecte de lucru privind legislaţia, strategia prelucrării deşeurilor radioactive atât din cadrul combustibilului nuclear cât şi din afara acestuia, depozitarea intermediară şi finală, scoaterea din funcţiune a instalaţiilor nucleare depăşite, asigurarea calităţii, perfecţionarea cadrelor şi, nu în ultimul rând, acceptanţa publică.

Staff-ul IFIN-ului.

Conferinţa Naţională de Fizică, la Sibiu, pe 21...24 septembrie 1994

Participarea României la activitatea AIEA-Viena în anul 1993

(extras din raportul întocmit de Serviciul Relaţii al Ifei)

În acest an AIEA a acordat României suport financia r pentru efectuarea unor proiecte din domenii prioritare: energetică nucleară, securitate nucleară şi radioprotecţie; protecţia mediului; aplicaţii ale metodelor şi tehnicilor nucleare în agricultură, medicină, biologie, industrie; dezvoltarea de cercetări aplicative în domeniul fizicii nucleare.

Subvenţii de cercetare

Pentru stimularea şi sprijinirea de cercetări din programele institutelor, IFA şi ale celorlalte ministere, s-a recurs la posibilităţile oferite de AIEA pentru obţinerea unor subvenţii destinate temelor de cercetare efectuate de institutele menţionate. Astfel, au fost obţinute 14 subvenţii, în sumă totală de 74 000$ sub formă de aparatură, materiale nucleare şi substanţe radioactive. Tematica cercetărilor s-a referit la probleme de structură nucleară, tratarea deşeurilor radioactive, utilizarea laserilor în fizica plasmei, aplicaţii ale radiaţiilor şi izotopilor în agricultură şi protecţia plantelor, în medicină şi energetică nucleară, fizica reactorilor nucleari, examinarea combustibilului nuclear iradiat în reactor de încercări, analize de securitate nucleară, determinarea conţinutului de radioizotopi în Marea Neagră cu ajutorul tehnicilor nucleare.

Cursuri de formare

Un număr de 19 specialişti din ţară au fost selecţionaţi de Agenţie pentru participare la cursuri de formare şi specializare pe o durată totală de 71 săptămâni. Tematica cursurilor a cuprins întreţinerea centralelor nucleare, gestiunea deşeurilor radioactive, utilizarea reactorilor de cercetare, informatică şi baze de date în domeniul nuclear, garanţii şi protecţia fizică a materialelor şi instalaţiilor nucleare, aplicaţiile metodelor nucleare în agricultură.

Proiecte de asistenţă tehnică

Agenţia a finanţat din fondul de rezervă două proiecte pentru Institutul naîional de sticlă şi pentru Centrul naţional INIS din IFA, precum şi a unui expert din Grecia care a oferit asistenţă Universităţii din Iaşi.

Unor specialişti din cadrul RENEL şi CNCAN în domeniul analizei accidentelor la centralele nucleare şi al garanţiilor li s-au acordat 4 burse de specializare însumând 28 de luni.

Agenţia a oferit subvenţii sau burse pentru Centrul internaţional de fizică de la Trieste pe durate variind între 5 zile şi 60 de zile.

Marius Putineanu

REŢEA EUROPEANĂ DE OBSERVATOARE MONTANE DE MEDIU !

Estimarea impactului societăţii contemporane, pe baza studiului influenţei diverşilor factori naturali sau antropici, biotici sau abiotici, asupra diferitelor componente ale ecosistemelor naturale, poate duce la reducerea consecintelor negative asupra acestora din urmă. În această direcţie un interes deosebit îl reprezintă ecosistemele montane dat fiind că ele se caracterizează printr-o mare sensibilitate, refăcându-se relativ lent şi dificil, ceea ce permite o analiză de detaliu a proceselor implicate.

În anul 1992, în urma cooperării dintre specialiştii francezi şi bulgari, a fost organizat primul observator montan de mediu - OM2, pe muntele Mussala în masivul Rila. El reprezintă prima verigă dintr-o reţea de asemenea observatoare care se va întinde de-a lungul Europei până în Alpi şi Pirinei. Scopul acestor observatoare este de a obţine o informaţie vastă şi obiectivă asupra mediului şi a influenţelor diverşilor factori de origine naturală şi antropică asupra principalelor componente ale ecosistemelor naturale. O supraveghere complexă a fenomenelor fizice, hidro-meteorologice, chimice, biologice şi socio-economice, va asigura informaţiile necesare elaborării modelelor de simulare a proceselor analizate şi de proiectare a sistemelor expert ce vor permite luarea deciziilor optime privind gestiunea şi protecţia ecosistemelor montane.

Obiectivele concrete ale acestor studii vor urmări atmosfera, apele, solul şi sedimentele, organismele vegetale şi animale ca şi raporturile socio-economice din zonele montane locuite. Concepute ca adevărate laboratoare de cercetare à proceselor de mediu, Observatoarele montane de mediu vin să completeze, la o altă scară de timp şi de spaţiu, măsurările şi cercetările ce se fac în reţelele naţionale standard.

În România, în strânsă colaborare cu cercetătorii francezi şi bulgari, s-a iniţiat de către Ministerul Mediului (INMH, ICIM) şi Ministerul Învăţământului (Facultatea de hidrotehnică a Universitatii Tehnice de Construcţii) crearea Observatorului montan de mediu Bucegi - Babele: OB2 cu finanţare din programul PHARE/INTEREG.

Victor Oancea,
Institutul Naţional de Meteorologie şi Hidrologie

Participarea la Programul GERMON

Programul Global de Monitorare a Radiaţiilor din Mediul Ambiant (GERMON) iniţiat în 1987 de către Organizaţia Mondială a Sănătăţii (WHO) şi Programul Naţiunilor Unite pentru Mediu (UNEP) se bazează în general pe programe naţionale existente pentru urmărirea radioactivităţii mediului şi care se ocupă cu eliberări majore de radioactivitate. Programul are posibilitatea de a colecta, compila şi a disemina informaţia asupra radioactivităţii mediului; deasemenea de a lansa o alertă internaţională în cazurile unor creşteri neobişnuite a radioactivităţii mediului; mai importantă este posibilitatea îmbunătăţirii calităţii măsurărilor şi un mod comun de prelevare şi raportare al ţărilor participante.

În 1992, printre alte 40 de ţări, România a dezvoltat o echipă tehnică şi un echipament corespunzător satisfacerii cerinţelor minime necesare programului.

Pentru GERMON, specialiştii Reţelei de igiena radiaţiei, investighează debitul dozei absorbite în aer, la 1 m deasupra solului, precum şi radioactivitatea aerosolilor, depunerilor şi a laptelui.

În 1993 reţeaua GERMON a fost selectată de către Grupul de Experţi Ştiinţifici pentru Teste Tehnice (GSETT) al Conferinţei Internaţionale pentru Dezarmare în care România participă din 1976. Programul GERMON are calităţi potrivite pentru «Nuclear Test Ban Verification» datorită reţelelor naţionale de supraveghere pe glob care pot fi utilizate la supravegerea în atmosferă a radionuclizilor proveniţi din testele nucleare.

Dr. Constantin Milu

Contribuţie la activitatea UNSCEAR

Specialiştii Societăţii Române de Radioprotecţie care lucrează în laboratoarele destinate supravegherii radioactivităţii mediului au pregătit rapoarte referitor la radioactivitatea mediului în România care să fie utilizate de către Comitetul Ştiinţific al Naţiunilor Unite UNSCEAR în raportul său pe anul 1993. Rapoarte similare au fost prezentate şi agenţiei AIEA Viena.

Raportul elaborat de către Laboratorul pentru Măsurarea Radioctivităţii Mediului, Institutul pentru Cercetarea şi Ingineria Mediului, s-a referit la metode de prelevare, procesare şi măsurare a probelor, interpretarea datelor obţinute şi au inclus de asemenea şi o descriere scurtă a locurilor din care au fost prelevate probele. Raportul a evidenţiat:

- valorile concentraţiilor de radon şi, respectiv thoron, în aer liber,
- concentraţiile radionuclizilor din depunerile pe sol necultivat, vegetaţie spontană, ape de suprafaţă şi râul Dunăre, Delta Dunării şi Marea Neagră.

S-a elaborat, de asemenea, un raport referitor la concentrţiile radionuclizilor naturali în cărbunele folosit în centralele energetice şi în centrele de depozitare a deşeurilor într-o fabrică chimică.

Contribuţia specialiştilor în igiena radiaţiei la rapoartele menţionate mai sus constă în estimări ale expunerii medicale care au fost incluse în capitolul «Expunere Medicală» al raportului UNSCEAR.

Dr. Sandu Sonoc

Participarea la Programele de Restaurare Ecologică

În 1991 Agenţia Internaţională pentru Energia Atomică de la Viena a stabilit programul RADioactive Waste Safety Standards (RADWASS) pentru a dezvolta o serie specială de documente de securitate direcţionate în domeniul managementului deşeurilor radioactive. Programul va acorda statelor membre AIEA o serie de documente detaliate pentru completarea criteriilor şi standardelor naţionale. În 1993 AIEA a iniţiat Proiectul Regional de Cooperare Tehnică pentru Europa Centrală şi de Est referitor la restaurarea ecologică. În acest sens sunt supuse atenţiei agenţiei AIEA două domenii :

- răspunsul la accident nuclear (inclusiv «curăţarea» unor suprafeţe mari ca rezultat al unui accident nuclear):
- «curăţarea» zonelor care apar în urma extragerii şi prelucrării uraniului şi toriului.

Petrică Şandru

Managementul accidentelor nucleare

Puţin numeroase dar semnificative, accidentele nucleare înregistrate în ultima decadă au relevat însemnătatea sistemelor de asistare automată a deciziei în managementul crizelor nucleare (DSS). În particular, pachetele software capabile să realizeze funcţiuni, cum sunt predicţia regimurilor de concentraţii, depuneri şi doze în condiţiile unor eliberări masive de radioactivitate sub meteorologie variabilă şi în terenuri complexe, inferarea şi cartarea zonelor recomandate pentru aplicarea măsurilor de intervenţie, cartarea zonelor probabile de manifestare a efectelor nestochastice ale iradierii suplimentare induse de accidente etc., s-au impus ca o prioritate a cercetării de profil.

În acest domeniu,la Institutul de Fizică Atomică din Bucureşti au fost angajate cercetări pentru dezvoltarea de modele logice şi matematice, ca şi a algoritmilor şi codurilor de calcul aferente sistemelor DSS. Între termenii de referinţă ai proiectului s-au înscris, între altele, nevoia asigurării unui echilibru adecvat între complexitatea modelelor şi practicalitatea impusă unui sistem de operare în timp «aproape real» (near-real time), conformitatea cu normele şi practicile internaţionale în domeniu, şi o accesibilitate comparabilă a produsului informativ - atât pentru mediile experte cât şi pentru decidenţii laici. Versiunea software-prototip, ACA-IFA (ACA = Accident Consequence Analysis), combina facilităţi de tip sistem-expert (anamneza maşină-om, diagnoza de eveniment şi situaţie bazată pe analiza de mesaj în limbaj natural, recomandări de decizie bazate pe reguli etc.) cu modele matematice ale contaminării ambientale (aerodinamica curenţilor de particule poluante în terenuri complexe, difuzie atmosferică turbulentă, concentraţii şi depuneri integrate în timp) şi modele dozimetrice într-un mediu orientat grafic, de tip GIS (Geographic Information System). Rezultatele au fost primite cu interes la Agenţia Internaţională pentru Energia Atomică din Viena, Institutul Federal Elveţian de Tehnologie ETH din Zurich, AECl-Research Chalk River, NEA-OECD Data Bank, Comisia pentru Reglementarea Activităţilor a SUA. În context, la finele anului trecut, Centrul KfK de coordonare a Proiectului RODOS (Comprehensive Decision Support System for Nuclear Emergencies in Europe following an Accidental Release to Atmosphere) a reţinut, din partea României, candidatura Institutului de Fizică Atomică din Bucureşti, de co-participare la Proiect prin Institutul de Fizică şi Inginerie Nucleară - IFIN. În această calitate partea română, înregistrată sub denumirea de cod IFINLAB, va primi, în condiţiile contractului convenit cu KfKarlsruhe, licenţa de implementare şi utilizare a sistemului hardware şi software RODOS, acces cu drept de contribuţie la cercetările grupului european RODOS ce reuneşte prestigioase instituţii din Germania, Franţa, Anglia şi alte ţări, precum şi o anumită asistenţă financiară. Participarea IFA-IFIN la RODOS înscrie ţara noastră, alături de Polonia, Ungaria, Rusia, Ucraina şi Belarus între primele ţări central- şi est-europene ce vor beneficia de un sistem de răspuns la crize radioecologice aliniat celor mai avansate cerinţe şi realizări şi acceptat pe o bază internaţională — aspect esenţial în acest domeniu.

Dr.Dan Vamanu

POLUAREA MĂRII NEGRE

Problematica poluării Mării Negre a determinat iniţierea de catre guvernele ţărilor interesate a unor acţiuni consacrate elaborării unui cadru adecvat de organizare şi protecţie a mediului marin. A fost recunoscută necesitatea de a sprijini activităţile de cercetare desfăşurate la nivel naţional. Dar poluarea Mării Negre interesează şi diferite organisme internaţionale. Unul dintre acestea este Agenţia Internaţională pentru Energie Atomică.

Programul de cercetare coordonată (CRP) intitulat "The application of tracer techniques in the study of processes and polution in the Black Sea" a fost demarat în 1993 de către Agenţia Internaţională pentru Energie Atomică. Scopul acestui program de cercetare coordonată este de a obţine estimarea termenului **sursa** şi a inventarului de radionuclizi din Marea Neagră, de a evalua tendinţele viitoare privind poluarea radioactivă a mediului marin şi de a sprijini utilizarea tehnicii trasorilor pentru studiul proceselor fizico-chimice ce au loc în Marea Neagră.

În cadrul acestui CRP, a fost acceptată de catre AIEA în anul 1993 şi propunerea noastră «Behaviour of natural and artificial radionuclides in the North-Western Black-Sea basin. Source term and inventory evaluation» sub forma unui contract de cercetare finanţat de AIEA. Recent acest contract a fost reînnoit pentru anul 1994. Contribuţia noastră la acest program de cercetare a avut ca punct de plecare existenţa unei baze de date de radioactivitate a mediului acoperind o lungă perioadă de timp (1977-1993). De asemenea s-a dovedit utilă experienţa căpătată ca urmare a participării, în perioada 1991-1993, la programele AIEA (VAMP şi BIOMOVS II) privind îmbunătăţirea predicţiei modelelor.

Se are în vedere în perioada următoare revizuirea termenului **sursa** pentru inputul (acvatic şi aerian) radionuclizilor în Marea Neagră, şi estimări privind dinamica radionuclizilor cernobilieni din apa Mării Negre obţinute pe baza de modelare compartimentală.

Constantin Dovlete,
Laboratorul de Radioactivitate a Mediului, Institutul de Cercetare si Inginerie a Mediului

Impactul emisiilor de tritiu şi compuşi ai acestuia în lanţul trofic

Ca urmare a accidentului de la Cernobâl, AIEA a stabilit în 1988 un program de cercetare pe tema " Validarea modelelor de transfer a radionuclizilor în mediul înconjurător pe căi terestre, acvatice şi în mediul urban şi achiziţionarea datelor necesare pentru acest scop " - VAMP (VAlidation of Model Prediction).

Obiectivele generale ale grupurilor de lucru (căi terestre, căi acvatice, mediu urban, căi multiple):

- să obţină un mecanism de validare a modelelor de transfer utilizînd datele post - Cernobîl privind transferul radionuclizilor în mediu.
- să achiziţioneze datele necesare modelelor implicate.

BIOMOVS (BIOspheric MOdel Validation Study) este un program internaţional la care participă, pe lângă AIEA şi AECL (Canada), The Atomic Energy Control Board of Canada, Centro de Investigaciones Energeticas Medioambientales y Technologicas, Spain, Empresa Nacional de Residus Radioactivos SA, Spain, Swedish Radiation Protection Institute.

Acest program are două etape - prima etapă a început în 1986 şi s-a terminat în 1990, iar acum se derulează etapa a doua. Scopul programului - testarea unor modele care să cuantifice transferul şi bioacumularea radionuclizilor şi a altor substanţe trasoare în mediu.

Colectivul de radioecologie participă la ambele programe cu modelul LINDOZ, creat de dr. D. Galeriu, în anul 1990. La diversele exerciţii propuse în cadrul celor două programe, LINDOZ a obţinut estimări foarte bune ale concentraţiilor de radionuclizi în diverse verigi ale lanţului trofic (lapte, carne de vacă, carne de porc, corp uman) pornind de la o depunere iniţială de radionuclizi.

În ultimul exerciţiu BIOMOVS au fost testate şi comparate 14 modele provenind de la participanţi din 13 ţări. Modelul LINDOZ a dat predicţii foarte bune, în toate

situaţiile cerute de scenariul impus de exerciţiu (rezultatele modelării au fost comparate cu valorile experimentale, pe care participanţii le-au aflat la sfârşitul exerciţiului).

În anul 1993 am solicitat participarea la un program de cercetare al CEC intitulat "Investigations and modelling of the dynamics of environmental HT/HTO/OBT levels resulting from tritium releases". Am obţinut acceptul de participare de la coordoatorul de program (Dr. C. Bannenberg, Germania) şi aşteptăm deschiderea finanţării de la CEC. Rezultatele obţinute în cadrul acestui contract le vom folosi în această colaborare internaţională.

Dr. Niculina Păunescu,
IFIN.

Radioactivitatea în marea Kara

În 1992 AIEA a iniţiat proiectul internaţional de evaluare în mările arctice (IASAP), având ca scop evaluarea consecinţelor radiologice asociate cu deşeurile radioactive depozitate în mările arctice. Lucrările desfăşurate la Laboratorul de Cercetări ale Mediului Marin al AIEA de la Monaco includ: a) participarea la 3 expediţii în marea Kara în perioada 1992 - 1993; b) studiul in situ al nivelelor de radioactivitate cu ajutorul unui spectrometru de imersie care include un scintilator NaI(Tl) de volum mare şi un detector HPGe; c) lucrări de analiză în laborator pe probe de apă şi sedimente din marea Kara şi marea Barents: d) organizarea unor exerciţii de intercomparare analitică a controlului calităţii pentru laboratoarele implicate în programul de evaluări arctice; e) furnizarea unei baze de date pentru IASAP, care să includă date asupra radioactivităţii arctice; f) contribuţia la programul internaţional de modelare a dispersiei potenţiale a radionuclizilor eliberaţi din deşeurile radioactive la scară locală, regională şi globală şi evaluarea dozelor corespunzătoare.

Iolanda Osvath,
Institutul pentru Cercetare si ingineria Mediului,
actualmente la «Marine Environment Laboratory, Monaco»

Indoor Radon

Sursele de radon din interiorul clădirilor sunt în solul şi stratul geologic adiacent fundaţiilor,în materialele de construcţie, în apa menajeră şi în gazul natural folosit pentru încălzit şi gătit.

Studiile şi cercetările efectuate în laboratoarele din ţară au stat la baza cooperării internaţionale în domeniu cu Indoor Air International (Rothenfluk, Elveţia), din al cărui consiliu fac parte între 1993 şi 1997.

In Conferinţele internaţionale pe această temă am fost în comitetul de organizare şi chiar preşedintele unui asemenea Comitet (1993).

dr. Ildiko Mocsy,
Institutul pentru Sănătate Publică şi Cercetări Medicale, Cluj Napoca

Bio-disponibilitatea radionuclizilor din sol

Unul dintre proiectele secţiunii "Nuclear Fission Safety" aparţinând programului de cooperare ştiinţifică şi tehnologică cu ţările din centrul şi estul Europei,iniţiat de Comisia Comunităţilor Europene (CCE), priveşte bio-disponibilitatea radionuclizilor de viaţă lungă din sol, funcţie de caracteristicile lor fizico-chimice.Obiectivele proiectului vizează:

- studiul încorporării radionuclizilor din faza lichidă a solului de către diferite organisme, funcţie de caracteristicile solului;
- evaluarea efectelor unor practici agricole curente (cum ar fi, tratamentele chimice ale solului) asupra transferului radionuclidic din sol în plante (având la bază modificări în distribuţia diferiţilor radionuclizi şi a elementelor stabile în fazele solidă şi lichidă ale solului) pentru a selecta tratamenetele cele mai adecvate care s-ar putea aplica terenurilor agricole după o contaminare radioactivă accidentală;
- punerea la punct a unor metode rapide de evaluare a efectelor unor tratamente ale solului în caz de accident nuclear.

La elaborarea acestui proiect având coordonator Institutul Naţional de Sănătate Publică şi Protecţia Mediului (Bilthoven - Olanda), participă câteva unităţi de cercetare din ţări ale Comunităţii Europene: Consiliul Naţional pentru Protecţia Radiologică din Marea Britanie, Universitatea Catolică din Leuven (Belgia), Institutul Naţional pentru Cercetări Agricole şi Centrul Naţional pentru Cercetări Pedologice din Franţa.

Începând cu 1993, la realizarea proiectului participă şi un grup de cercetători din Laboratorul 8-IFIN al Institutului de Fizică Atomică din Măgurele (în calitate de contractant asociat) cu un proiect intitulat «Aplicarea unor tratamente agricole asupra solului în scopul reducerii transferului radionuclidic din sol în plante, pentru soluri, vegetaţie şi condiţii chimice specifice României».

În acord cu obiectivele mai sus menţionate ale proiectului CCE, contribuţia partenerului român are în vedere evaluarea rapidă, în condiţii de laborator, a efectelor unor tratamente chimice din practica agricolă curentă asupra solurilor radiocontaminate, pentru diminuarea transferului radionuclidic din sol în vegetaţie.

Procedura de investigare include analize radiometrice şi chimice pentru determinarea concentraţiei radionuclidice şi a unor elemente stabile din faza lichidă extrasă dintr-un amestec alcătuit din sol contaminat radioactiv, soluţia solului şi compusul chimic de interes, după ce în respectivul amestec s-a atins echilibrul ionic. Analiza comparativă a rapoartelor dintre radionuclizi şi elementele stabile din faza lichidă extrasă din proba experimentală şi proba martor, permite identificarea şi selectarea tratamentelor chimice potenţial utile, funcţie de sensul şi amploarea modificării rapoartelor. Prin relativa ei rapiditate, tehnica de investigare s-ar preta pentru aplicarea în situaţii de urgenţă în caz de contaminare radioactivă a unor terenuri agricole, pentru recuperarea lor ecologică într-un timp cât mai scurt. Tehnica înlocuieşte investigaţiile în teren care, în mod obişnuit, necesită intervale de timp mai îndelungate şi este mai puţin costisitoare.

Nicolae Mocanu,
Institutul de Fizică şi Inginerie Nucleară

Nota Redacţiei CdF În timpul procesării textului numărului de faţă, redacţia a mai primit prezentări privind cooperări internaţionale în Radioecologie, pe lângă cele nouă inserate în această rubrică. Fizicienii F. Baciu (ICIM, Bucureşti), L. Toro (IISP, Timişoara), precum şi dr. Mariana Sahagia, dr. Lucreţia Dinescu şi R. Mărgineanu (IFIN, Bucureşti), ale căror contribuţii le vom publica în CdF nr 13, au preocupări intense în Radioecologie, arătând că Fizica din ţara noastră se implică cu succes în domenii interdisciplinare, cum este de exemplu Radioecologia.

În întâlnirile secţiei «Fizica şi învăţământul» a SRF, s-a impus părerea că există aspecte în predarea fizicii atât în învăţământul preuniversitar cât şi în cel universitar care ar merita să fie puse în desbatere. Curierul de Fizică deschide rubrica de faţă cu invitarea celor interesaţi de prezentarea aspectelor din predarea fizicii care ar trebui discutate.

DIALOG privind TABELUL PERIODIC

În numărul 10 al CdF am inserat ştirea privind propunerile de denumiri pentru elementele cu Z = 107, 108 şi 109 făcute în 1992 de către cercetătorii de la GSI (Gesellschaft fur Schwerionenforschung) din Darmstadt care le descoperiseră. Întrucât IUPAC (International Union of Pure and Applied Chemistry) a emis recomandări pentru denumirea noilor elemente a apărut schimbul de păreri, aici prezentat, între redacţia CdF şi dr.doc. D.I.Marchidan de la Institutul de Chimie Fizică «Ilie Murgulescu» al Academiei Române.

Care sunt recomandările IUPAC pentru denumirile elementelor cu Z > 103 ?

Denumirea se formează direct din numărul atomic folosind următoarele rădăcini numerice:

1 un, 2 bi, 3 tri, 4 quad, 5 pent,
6 hex, 7 sept, 8 oct, 9 enn, 0 nil

rădăcinile sunt scrise una după alta în ordinea cifrelor care formează numărul atomic şi se termină cu «ium» pentru pronunţarea denumirii. Simbolul elementelor corespunzătoare este format din literele iniţiale ale rădăcinilor numerice ce constituie denumirea elementului. Simbolul este format numai din trei litere. De exemplu, următorul gaz nobil după radon ar putea fi elementul cu numărul de ordine 118, adică ununoctium cu simbolul Uuo.

Această recomandare este prezentată în Revista de Chimie, vol. 33, pag. 874 din 1982.

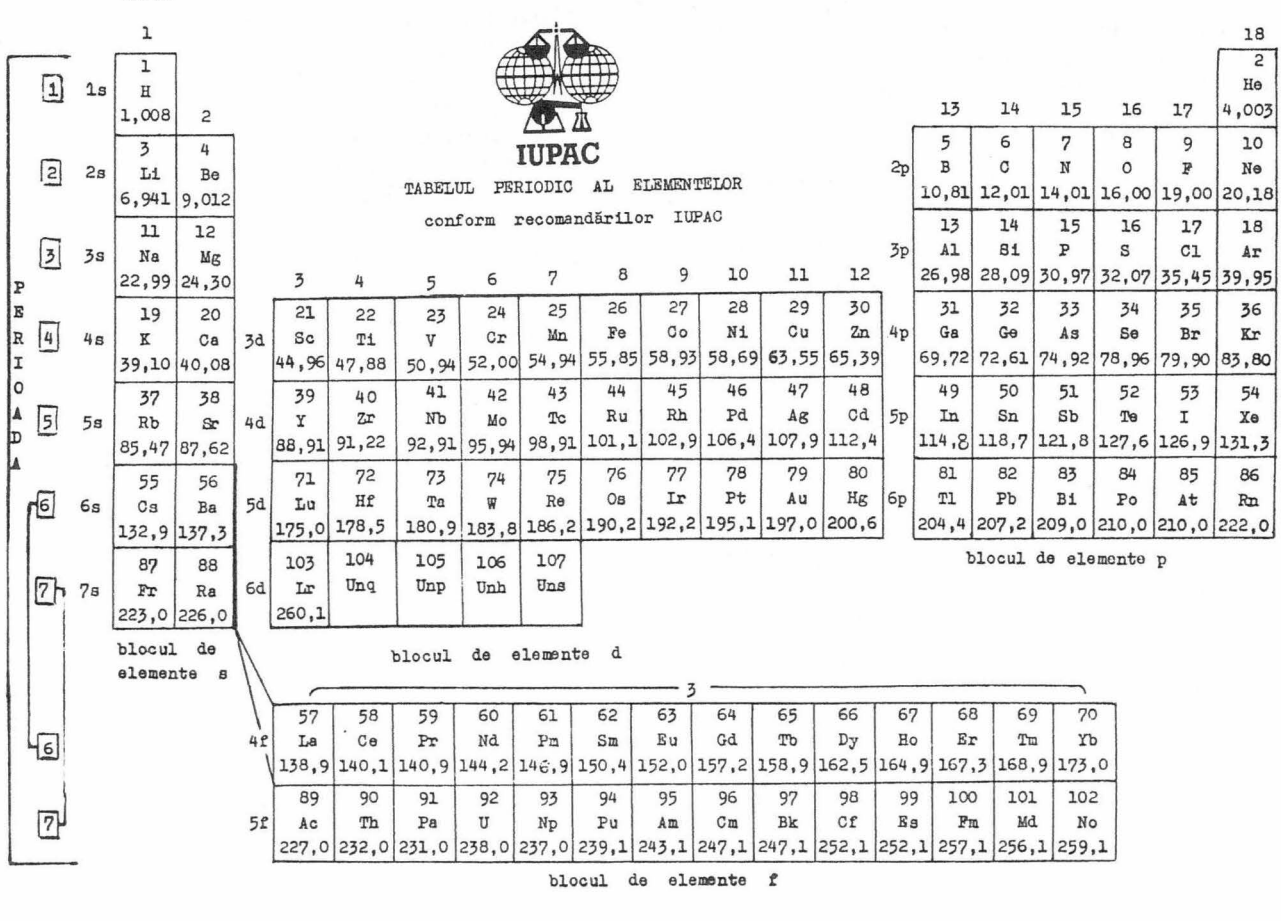
Există o recomandare IUPAC pentru tabelul periodic al elementelor ?

Tabelul periodic al elementelor va fi constituit din şapte perioade şi 18 grupe de elemente. Desemnarea acestora se va face prin cifre arabe drepte de la stânga la dreapta de la 1 la 18. Elementele din grupa scandiului vor fi: Sc, Y, Lu şi Lr urmând ca elementele La-Yb şi Ac-No să fie prezentate din considerente practice, separat, ca făcând parte din grupa a 3-a. Pe baza configuraţiei electronice a acestor elemente precum şi a proprietăţilor fizice şi chimice, elementele de la La la Yb trebuie incluse între Ba şi Lu iar cele de la Ac la No între Ra şi Lr.

Datorită compoziţiei izotopice, în tabelul periodic se cunosc următoarele inversiuni: Ar-K, Co-Ni, Te-I şi U-Np. Pentru elementele N, Na, K, Sb, W şi Hg, în limba română se folosesc următoarele denumiri: azot, sodiu, potasiu, stibiu wolfram şi mercur.

Noua notare a grupelor de elemente de la 1 la 18 elimină orice posibilitate de confuzie şi nu împiedică realizarea unui limbaj comun între chimişti şi fizicieni.

Secţiile de ştiinţe chimice, fizice şi geonomice ale Academiei Române *solicită* folosirea tabelului periodic al elementelor aşa cum este prezentat în josul paginii.



RĂSPUNS LA CONCURSUL «URMĂTORUL GAZ NOBIL»

Aşezarea elementelor în tabelul periodic depinde de configuraţia electronică a elementelor. Ocuparea orbitalilor se face în ordinea energiei electronului pe orbital. Pentru aceasta amintim orbitalii posibili pe fiecare orbită:

n=1 s
n=2 s p
n=3 s p d
n=4 s p d f
n=5 s p d f g
n=6 s p d f g h
n=7 s p d f g h i

Numărul maxim de electroni pe un orbital, în ordinea normală, este: 2, 6, 10, 14, 18, 22 şi aşa mai departe. În tabelul periodic al elementelor un «bloc de elemente» corespunde unui orbital. Se observă că blocul g nu a apărut la perioadele n=5 şi n=6. Dacă primul bloc g nu apare la n=7, următorul gaz nobil va avea Z=118; dar dacă acest bloc apare la n=7 atunci gazul nobil următor va avea Z=118+18=136. Situaţia s-ar complica dacă la perioada n=7 ar apare şi blocul h neocupat încă.

CANTITATEA DE SUBSTANŢĂ

Cantitatea de substanţă este una din cele şapte mărimi fundamentale ale sistemului SI; unitatea sa SI este molul, cu simbolul mol. În predarea fizicii atât în liceu cât şi în învăţământul superior, se mai foloseşte kilomolul mai ales în aplicaţiile numerice. Această inconsecvenţă se datoreşte lipsei unei sistematici în predare; dificultăţile apar la definiţiile şi relaţiile care conţin una din mărimile: masa atomică, moleculară sau molară precum şi/sau constanta lui Avogadro.

Curierul de Fizică invită atât profesorii de liceu cât şi cadrele didactice din învăţământul superior la o desbatere privind predarea noţiunilor legate de unitatea SI a cantităţii de substanţă. În continuare se prezintă un punct de vedere.

ASUPRA MOLULUI CA UNITATE SI

Noţiuni din Fizica Atomilor şi a Moleculelor

Unitatea atomică de masă (denumită şi unitate de masă atomică, termenul în engleză fiind «atomic mass unit»), cu simbolul u, este definită ca 1/12 din masa unui atom al nuclidului carbon 12

$$u = m(^{12}C)/12$$

ceea ce prin măsurare conduce la

(1) $$u = 1{,}66 \cdot 10^{-27}\ kg$$

Se exprimă în unitatea SI de masă: kg. Valoarea unităţii u este aproximativ egală cu masa unui nucleon (proton sau neutron) sau cu masa atomului de hidrogen.

Masa unui atom, m_a, (neutru, corespunzătoare unui nuclid - stabil sau instabil - precum şi amestecului natural de izotopi - cu Z dat şi A variabil -) şi ***masa unei molecule***, m_m, (evident $m_m = \sum m_a$, suma extinzându-se pentru atomii constituenţi ai moleculei) se exprimă de obicei cu ajutorul unităţii u

(2) $$m_a = M_a \cdot u \qquad m_m = M_m \cdot u$$

Cele două mărimi din membrul stâng al relaţiilor (2) sunt mase şi se exprimă deci în unitatea SI: kg. Indicele 'a' şi respectiv 'm' pot fi inlocuiţi prin indicarea imediat intre paranteze a simbolului atomului sau moleculei, de ex. $m(^{12}C)$ sau $m(H_2O)$.

M_a şi M_m sunt valori (numerice) pentru că o mărime se poate scrie ca produsul între valoare şi unitate. Deşi adimensionale, M_a şi M_m au de obicei denumirile: **masă atomică**, respectiv, **masă moleculară**. Unii autori mai adaugă atributul "relativă" pentru a arăta că sunt adimensionale, dar convenţional au intrat în uz denumirile menţionate. Masa atomică a unui nuclid se mai numeşte **masă nuclidică** spre a o diferenţia de aceea a amestecului natural de nuclizi-izotopi. Masa atomică a unui atom (evident neutru) corespunzător amestecului natural de izotopi (stabili) se calculează cu ajutorul maselor nuclidice ale nuclizilor componenţi şi ale abundenţelor izotopice respective. Pentru cele ce urmează, mărimile menţionate sunt exemplificate în tabelele alăturate.

Deoarece masa atomică a unui nuclid (masa nuclidică) este apropiată de un număr întreg şi anume de numărul de masă A al nuclidului la care se referă, se foloseşte aproximaţia $M_a \cong A$ şi deci pentru un nuclid

(3) $$m_a \cong A \cdot u$$

Observaţie. Există o masă atomică a electronului, M_e, care rezultă din exprimarea masei electronului, m_e, în unitatea u

$$m_e = M_e \cdot u$$

În unele tabele cu masele atomice se găseşte de obicei: $M_e = 0{,}000\ 548$.

UNITATEA CANTITĂŢII de SUBSTANŢĂ

Molul este definit drept cantitatea de substanţă a unui sistem format dintr-un număr de entităţi elementare egal cu numărul de atomi ai nuclidului carbon 12 conţinuţi în 0,012 kg de carbon 12.

Entitatea elementară (atom, moleculă, particulă, ion, radical, foton etc.) trebuie specificată ori de câte ori se foloseşte molul. Definiţia molului ca unitate SI conţine precizarea: «se înţelege că atomii de carbon 12 sunt nelegaţi, în repaus şi în starea fundamentală».

Masa unui mol, sau ***masa molară***, notată M_{mol}, rezultă din definiţia molului şi este masa totală a entităţilor care se află într-un mol. Valoarea acestei mărimi diferă de la un sistem (de entităţi) la altul, sau pentru o aceeaşi entitate de la o substanţă la alta. Astfel, pentru un sistem din atomi ai nuclidului carbon 12, masa molară, conform definiţiei molului, este

(4) $$M_{mol}(^{12}C) = 0{,}012\ kg/mol$$

Constanta lui Avogadro, numărul de entităţi dintr-un mol, cu notaţia N_{Av}, rezultă din definiţia molului ca raportul dintre masa unui mol de carbon 12 şi masa unui atom a nuclidului carbon 12. Ca urmare folosind relaşia (4) şi $m(^{12}C) = 12 \cdot u$ se obţine

(5) $$N_{Av} = M_{mol}(^{12}C)/m(^{12}C) = [0{,}012\,(kg/mol)]/[12 \cdot u\,(kg)] = (10^{-3}/u)\,(mol^{-1})$$

sau, cu ajutorul relaţiei (1),

(6) $N_{Av} = 6{,}02 \cdot 10^{23}\ mol^{-1}$

EXPRESII ale MASEI MOLARE

Importantă pentru aplicaţii este expresia masei molare în funcţie de masa atomică sau masa moleculară. Din definiţia molului rezultă că masa molară este produsul între numărul de entităţi dintr-un mol şi masa unei entităţi. Ca urmare masa molară pentru un sistem format din atomi fiecare cu masa m_a este

(7) $M_{mol} = N_{Av} \cdot m_a$

iar pentru un sistem de molecule fiecare cu masa m_m este

(7') $M_{mol} = N_{Av} \cdot m_m$

sau ţinând seama de relaţiile (2)

(8) $M_{mol} = N_{Av} \cdot M_a \cdot u$

$M_{mol} = N_{Av} \cdot M_m \cdot u$

Subliniem încă odată că masa molară se exprimă în kg/mol pe când masa atomică şi masa moleculară sunt adimensionale.

Folosind produsul $N_{Av} \cdot u$ din (5), egal cu o miime, relaţiile (8) dau **valoarea** (numerică) a masei molare faţă de valorile (numerice) ale masei atomice, respectiv masei moleculare

(9) $M_{mol} = 10^{-3} M_a$

$M_{mol} = 10^{-3} M_m$

Prin urmare valoarea masei molare este a mia parte din masa atomică, respectiv din masa moleculară. Această situaţie se datoreşte adoptării molului (egalitatea valorilor numerice la care ne referim era adevărată atunci când se folosea kilomolul). Cu alte cuvinte, constanta lui Avogadro nu este egală cu inversul unităţii u (ceea ce era adevărat numai atunci când s-a folosit kilomolul !); v. relaţia (5).

Exemple: Un mol de hidrogen atomar are 0,0010 kg, de hidrogen molecular are 0,0020 kg, de apă are 0,018 kg, de acid clorhidric are 0,0365 kg, de sulfat de plumb are 0,303 kg etc. Acestea se pot scrie si sub forma:

$M_{mol}(H_2) = 0{,}0020$ kg/mol,

$M_{mol}(H_2O) = 0{,}018$ kg/mol,

$M_{mol}(HCl) = 0{,}0365$ kg/mol,

NOTA. Deoarece conform definiţiei molului, se poate considera un sistem format din orice fel de entitate, termenii de moleculă-gram, atom-gram, ion-gram, electron-gram, foton-gram devin abrogaţi.

Sarcina electrică a unui mol de electroni constituie constanta lui Faraday şi are valoarea

$F = N_{Av}\, e = 96\,487$ C/mol.

Energia unui mol de cuante constituie un einstein, care nu reprezintă o constantă deoarece variază cu frecvenţa cuantei.

APLICATII

Consideraţiile făcute prezintă importanţă la scrierea unor relaţii din diferite capitole ale fizicii.

O cantitate de substanţă cu masa m poate fi exprimată în funcţie de numărul de moli, n,

(10) $m = n \cdot M_{mol}$

dar şi în funcţie de numărul de atomi (sau de nuclee) N conţinuţi

(11) $m = N \cdot m_a = N \cdot M_{mol} / N_{Av}$

conform relaţiei (7). Din (10) şi (11) rezultă, evident, $n = N / N_{Av}$.

În fizica atomică este necesară densitatea de volum a numărului de atomi N_a, care rezultă din raportul dintre masa unităţii de volum (densitatea) ρ şi masa unui atom m_a, adică $N_a = \rho / m_a$. Cu ajutorul relaţiei (7)

(12) $N_a = \rho / m_a = \rho \cdot N_{Av} / M_{mol}$

În fizica moleculară, legea gazului perfect, $pV = nRT$, unde mărimile sunt exprimate în unităţi SI, $R = 8{,}314$ J/(mol K), se poate scrie pentru o masă m dintr-un anume gaz folosind masa molară respectivă, cu ajutorul relaţiei (10),

(13) $pV = (m / M_{mol}) RT$

În fizica nucleară este necesară masa unei substanţe radioactive cu activitatea Λ şi constanta radioactivă λ. Cu expresia numărului de nuclee, dat de legea dezintegrării radioactive $N = \Lambda / \lambda$, şi cu relaţia (11) se obţine

(14) $m = (\Lambda \cdot M_{mol}) / (\lambda \cdot N_{Av})$

În relaţiile (11)...(14) se foloseşte masa molară exprimată în kg/mol. În unele cărţi aceste relaţii sunt scrise folosind masa moleculară (sau masa atomică) în locul masei molare, ceea ce conduce la erori în aplicarea relaţiilor respective. Între mărimile menţionate nu există egalitate aşa cum se constată din relaţiile (9).

Mircea Oncescu

Masa nuclidică, în unităţi u, a atomului neutru corespunzător nuclidului stabil până la Z = 9.

Nuclidul	A	Masa nuclidică	Abundenţa naturală
1H	1	1.007 825	99.985
	2	2.014 102	0.015
2He	3	3.016 030	0.00013
	4	4.002 603	99.999 87
3Li	6	6.015 125	7.42
	7	7.016 004	92.58
4Be	9	9.012 186	100
5B	10	10.012 939	19.78
	11	11.009 305	80.22
6C	12	12.000 000	98.89
	13	13.003 354	1.11
7N	14	14.003 074	99.63
	15	15.000 108	0.37
8O	16	15.994 915	99.759
	17	16.999 133	0.037
	18	17.999 160	0.204
9F	19	18.998 405	100

Masa atomică, în unităţi u, a atomului neutru, calculată pentru amestecul natural de izotopi, pentru primele 15 elemente.

Elementul	Masa atomică
1H	1.007 97
2He	4.002 6
3Li	6.939
4Be	9.012 2
5B	10.811
6C	12.011 15
7N	14.006 7
8O	15.999 4
9F	18.998 4
10Ne	20.183
11Na	22.989 8
12Mg	24.312
13Al	26.981 5
14Si	28.086
15P	30.973 8

Masa moleculară, în unităţi u, pentru câteva molecule.

Molecula	Masa moleculara
H_2	2.016
H Li	7.947
H Cl	36.46
H_2O	18.015
Be O	25.01
NH_3	17 03
O_2	32.00
F_2	38.00
H_2S	34.08
H Cl	36.46
CO_2	44.01
Na Cl	58.44
K Cl	74.55
SO_4Pb	303.3
ThO_2	264.0
UO_2	270.0

RINOCERI la MĂGURELE ?

«Rinocerii se întreabă: cum de lumea a putut fi condusă de oameni ?»

Eugen Ionescu (1909...1994), Jurnal, 1940.

De unde apar ? Cum pătrund într-o comunitate sau breaslă ? Cu Eugen Ionescu credem că nici o societate omenească nu scapă de rinoceri. Prin «migraţie» sau «mutaţie genetică» rinocerul apare printre poeţi şi filozofi, între pictori şi actori, între ingineri, biologi, chimişti şi înfine fizicieni.

§ **A1** Rinocerul se pune de-a curmezişul a tot ce e nou şi bun, el contestă valoarea, urăşte genetic semenul dotat şi opera lui. Veleitar şi oportunist, orgolios până la îngâmfare, pentru «contra» din principiu, rinocerul este obsedat de a face dreptate peste tot, chiar şi unde nu este nevoie. El afirmă mereu că se fac ilegalităţi, un morman de ilegalităţi. La Măgurele amestecă activitatea administrativă cu cea ştiinţifică şi atunci o neregulă administrativă devine o direcţie abominabilă de strategie ştiinţifică. Face orice (dacă nu «totul») ca să ajungă la presă unde îşi etalează rinocerismele.

§ **A2** Rinocerul este fundamentalist în naţionalism, eventual până la extremism, pentru salvarea fizicii româneşti. Foarte patriot, se bate cu pumnul în piept pentru cercetarea (şi proiectarea) românească. Pentru el, cercetarea înseamnă numaidecât legătura cu MCT care este sursa banilor pentru salarii (niciodată nu este apreciat şi recompensat pentru cât i se cuvine !) pentru că are drept la salariu prin Constituţie ! Îi place mult atestarea pe viaţă a dreptului la salariu şi, chiar mai mult, asigurţiunea unor organizaţii umanitare din lume: «un şomer cronic are dreptul la subsistenţă».

§ **B1** Rinocerul nu înţelege dece un institut de cercetare acordă prioritate unor alte cheltueli decât acelora de salarizare; dece să se arunce banii pe apă, gaz, electricitate sau ... motorină ? S-ar putea lucra (sau sta) acasă şi astfel s-ar reduce regia institutului.

§ **B2** Faţă de cooperarea internaţională, rinocerul are obiecţii. În primul rând că pleacă numai unii; dece să nu fie «delegat» şi el ? doar are «dosar» (pardon curriculum nu ştiu cum) bun ! El nu ştie şi nu vrea să ştie că partenerul străin are dreptul de a alege profesional pe cel pe care îl angajează acolo. Ce ? Constituţia nu afirmă că toţi suntem egali ? Şi atunci de ce tot ierarhizăm cercetătorii şi imaginăm tot felul de metode de evaluare a activităţii ştiinţifice ? De ce tot încercăm să diferenţiem revistele în care se publică. Orice tipar e bun ! De ce ne ploconim revistelor cu referenţi ? (ce e aia referent ?)

§ **B3** "Deschiderea spre comunitatea internaţională, afirmă rinocerul, este periculoasă. Nu trebuie să ne vindem ştiinţa noastră neaoş românească". "Nu ne vindem Tandemul şi nici Vrancea" a spus un rinocer unui «saiantist» care afirmase că a găsit aici, la Măgurele şi în ţară, lucruri şi zone ce prezintă interes în Europa.

§ **B4** În cercetare, rinocerul este pentru experimente simple, cu aparate necomplicate care se găsesc uşor. O cercetare să înceapă totdeauna cu documentare, care poate dura ... mult ... cât mai mult. Concepţia sa în cercetare se apropie de aceea a vechilor greci: deschidere şi pentru domeniile de «dincolo» de fizică, adică de metafizică. Rinocerul nu vrea să audă de fandoseli moderne; când aude «digital» vede roşu, dacă roşu înseamnă turbare şi nu numaidecât «stânga», pentru că pentru el «stânga» nu se distinge de «dreapta»; îi place extremismul dar nu colorat !!!

Are un extremism antiintelectual ? Greu de spus, pentru că rinocerul se consideră intelectual: are o licenţă şi câteodată e şi doctorand. Asta îi permite să pretindă ... ba un premiu ... ba o propunere de alegere în vreun aşezământ ştiinţific; apropo, deseori poate fi auzit: "De ce ăla şi nu eu ?".

§ **C1** Rinocerul este hermafrodit sau asexuat ? Nu ! este sexuat; lângă rinocer se mai vede când şi când câte o rinoceră. Comportamentul lor este asemănător; studiile au arătat că temperamental şi caracterial rinocerul, el şi ea, au trăsături comune; ceea ce îi diferenţiază este că ea e mai «apucată» decât el. Rinocerei i se potriveşte tipologic genul «femeia comisar» din filmul de gen.

§ **D1** În ansamblul unei comunităţi, rinocerita nu e cronică, e numai acută. Rinocerul se bate cu pumnul în piept că e rinocer. El atacă pe faţă, nu pe dedesubt ca un membru al vreunei mafii sau al vreunei «poliţii secrete». Într-un fel lupta cu rinocerii este dreaptă, pe faţă: învinge cel mai «tare». Şi totuşi, de ce nu ajung să depăşească ca număr pe nonrinoceri ? de ce nu reuşesc să realizeze «volumul critic» necesar rinocerocraţiei ?

Ca şi dinozaurii, într-o eră demult trecută, dispar într-o situaţie eco-biologică dată, sau li se reduce drastic numărul. Este o tară genetică (v. CdF nr 7, aprilie 1992, pag 2), pentru că poartă genetic germenele distrugerii care conduce la autodistrugere.

§ **E1** Rostul scrierii de faţă este de a ajuta tinerii să recunoască rinocerita, patologia care inoculează rinocerismul şi poate conduce la «mutaţia» care «dă» din om un rinocer !.

La întrebarea unui tânăr: "Ce zice un rinocer când citeşte ceva ... ca cele de faţă ?", răspunsul este că, în genere, nu se recunoaşte pentru că rinocerul nu are «self-viziune», îndeobşte nu poate fi actor şi spectator. Dar, cunoscând varietatea de tipuri a speciei ne putem aştepta şi la afirmaţia: "Nu e vorba de mine, ci despre un rinocer alfa, eu sunt rinocer beta ".

Şi ... ca să-mi «apropii» rinocerii alfa şi beta, semnez ... rinocer gamma:

Mircea Oncescu

UNITED STATES: Nuclear consolidation.

Leading utility executives have approved the consolidation of nuclear industry associations and organizations into a single body known as the Nuclear Energy Institute (NEI). NEI combines the functions of four previous groups: The American Nuclear Energy Council, the Nuclear Management and Resources Council, the US Council for Energy Awareness, and the Edison Electric Institute's nuclear-related functions.

The goals of NEI are to achieve broad public and policymaker recognition of nuclear energy as a vital safe, and environmentally sound component of the US electric energy supply; and to achieve an effective, objective, and highly credible and political environment that supports and enhances the primary responsibility of nuclear utility management in ensuring the safe, dependable, and economic generation of nuclear energy. Expected to head the new organization is Mr. Philip Bayne, president of the US Council for Energy Awareness.

DIN VREMURI DE TRISTĂ AMINTIRE

Nu am dori să aruncăm peste bord snoavele din anii dictaturii. Ele se referă la unele fenomene sociale şi/sau politice care au marcat pe cei care le-au trăit. De aceea acele snoave ne amintesc fenomenele şi vremurile pe care nu trebuie să le uităm ca să dorim cu şi mai multă ardoare depărtarea de ele. Să ni se întipărească în minte vorbele lui Nicolae Iorga: "Cine uită nu merită".

Aşadar în acest număr despre «incultură», «aventură» şi «tâmpitură».

INCULTURĂ

În anii de tristă amintire, un intelectual cu dosar necorespunzător a găsit un post de şofer, iar soarta l-a hărăzit pe maşina unui director. Directorul cu pricina avea lipsuri majore în cultura proprie, dar în acele vremuri acest lucru nu conta, "ba din contră" ziceau «gurile rele». În plus, directorul era şi puţin afemeiat, iar şoferului nostru îi plăcea să se amuze, cu grijă şi condescendenţă, de directorul său.

Acest director avea deplasări în străinătate, evident oficiale, adică plătite de stat. Şoferul îl ducea şi-l aducea de la aeroport. La întoarcere, pe drumul de la aeroport, directorul se lăuda cu isprăvile lui, iar şoferul asculta.

La o întoarcere din Spania, şoferul încercă o întrebare:

– "Cum v-a mers cu ibericele ?"

– "Ce sunt alea ?", întrebă directorul.

– "Spania este în peninsula iberică, iar locuitoarele se mai numesc «iberice» !", preciză şoferul.

– "Aaa ... grozave ... le-am dat gata !", se lăudă directorul.

Altă dată, directorul se întorcea din Japonia. Şoferul nostru şugubăţ iar încercă:

– "Dar cu niponele cum a fost ?"

– "Ce-s alea mă !!!???"

– "Japonezele se mai numesc «nipone» !"

– "Aaa ... ce mai încoa şi-n colo ... foarte «zeksi» ... "

– "Vreţi să spuneţi «sexi» !"

– "Da, da, ... sigur ..., cu «y» "

– "!!!"

În seria deplasărilor sale, directorul nostru a ajuns şi în Egipt. La întoarcere ca de obicei, şoferul, care asculta povestea călătoriei directorului, schiţă o întrebare:

– "Dar ... piramidele ... ?"

Nu putu să termine întrebarea, deoarece directorul fuse foarte prompt:

– "Nişte târfe ... mă ... nişte târfe !!!"

AVENTURĂ

Două triburi de Piei Roşii, rămase de-a lungul anilor într-o rezervaţie din America de Nord, îşi disputau o bucată de pământ. Luptă dreaptă: cu arcul şi săgeata. Se trăgea din ambele părţi şi cel atins de săgeată ieşea din luptă. Rândurile se răreau, ca până la urmă să rămână faţă în faţă cei doi şefi de trib. Ambii pun săgeata în arc, se apropie unul de altul şi deodată unul, observându-l pe celălalt, izbucneşte:

– "Şmil, ... tu eşti !!!"

la care urmă cu aceeaşi surprindere:

– "Iţic, te-am recunoscut !!!"

Se îmbrăţişară şi puseră de-o parte arcurile şi săgeţile. Nu se mai văzuseră de câţiva ani buni... de când se despărţiseră în Botoşanii regimului democrat-popular, fiecare plecând unde putu şi unde îl călăuzise Dumnezeu. Acum fiecare dorea să afle cum a ajuns celălalt şef de trib la Pieile Roşii. Iţic, după plecarea din ţară, înjghebă un mic atelier de arme tradiţionale: arcuri şi săgeţi, care a dat roade în programul de refacere al rezervaţiilor americane de Piei Roşii. Unul din triburi, mai războinic, voind să-l aibe pe producătorul de «arme» l-au declarat şeful tribului. Şmil s-a apucat de îmbrăcăminte exotică şi apoi s-a specializat în aceea a pieilor roşii; un trib care a apreciat mult «design-ul» său l-a ales şeful acelui trib.

După ce au aflat unul despre altul ce-şi doreau şi-au amintit de prietenii din Botoşani şi în special de Ştrul. Iţic nu mai ştia nimic de el şi-l întrebă pe Şmil:

– "Ce mai ştii de Ştrul ?"

– "A... un aventurier; a rămas în Bot'şăni !"

TÂMPITURĂ

Tâmp şi prost, ajunse totuşi «prin dosar», şef de post ... La arestarea unuia, îi găsi prin buzunare o agendă în piele, cu o oglindă în coperta interioară. Când dădu de aceasta, o deschise şi se holbă la mutra-i din oglindă:

– "Ptiu ... fir-aş al mamei ... de unde îl ştiu p-ăsta ?"

Era să-l «dea în urmărire», când se adresă subalternului:

– "Ia vezi mă, ... tu-l ştii p-ăsta ?"

Subalternul, abţinându-se din răsputeri să zâmbească, căuta un răspuns. Dar şeful, cu autoritate, bucuros că a găsit «soluţia» înaintea subalternului:

– "Stai aşa ... că ştiu: ... îl ştiu ... de la frizer !"

Altă dată, de ziua lui, câţiva subalterni, lingăi şi proşti (totdeauna au fost d-ăştia) puseră mână de la mână să-i cumpere un cadou. Cel însărcinat cu cumpărătura găsi o vază de flori, un «kitsch» de prost gust. Vânzătorul i-o împachetă şi omul nostru se întoarse la servici unde colegii ce-l trimiseră, numai ei, îl primiră într-o cameră lângă biroul şefului unde aranjaseră sărbătorirea. Cel ce cumpără vaza o despachetă şi o puse pe masă, dar din întâmplare, cu deschiderea în jos şi fundul în sus. Toţi priveau vaza perplecşi. Unul de se dădea mai grozav între ei bătu cu degetul în fundul vazei şi-l întrebă pe cel ce o cumpărase:

– "Ce ai luat mă ? Pe unde se pune ... apa şi ... florile ?"

Cel întrebat, «siderat» de întrebare, bătu şi el cu degetul în fundul vazei şi rămase fără grai. Şeful se anunţase şi toţi încremeniseră. La intrarea şefului, atmosfera glaciară îl puse şi pe acesta în gardă şi-i întrebă:

– "Ce-aţi mai făcut ?", crezând că vreunul iar făcuse vreo boacănă. Cel 'grozav' începu să explice tărăşenia cu cumpărătura şi că probabil fuseseră traşi pe sfoară, ceea ce ar fi trebuit să conducă la o «acţiune» de-a lor împotriva vânzătorului. Şeful se uită la vază, bătu cu degetul de-asupra, o luă în mână şi se uită dedesubt:

– "Ptiu, zise el, uite că nici fund n-are !"

Răspunsuri cititorilor snoavelor din CdF

✸Afirmaţiile ştiinţifice din snoavele publicate în CdF sunt corecte.

✸Michael Faraday a abordat studiul dispersoizilor.

POSTA REDACȚIEI

Redacția răspunde telefonic sau prin poșta (obișnuită sau electronică) la întrebări administrative, tehnice sau chiar redacționale. Folosim această rubrică pentru răspunsuri la întrebări de interes mai general.

Avram Ghișe, Măgurele. Din principiu, articolele apărute în Curier trebuie să fie semnate; dacă un autor solicită expres folosirea unui pseudonim, redacția îi respectă dorința anunțându-l totodată că la solicitarea vreunui cititor comunică numele autorului. Redacția semnează știrile procurate de ea sau anuțurile care îi aparțin. Preluările din alte publicații sau traducerile sunt anunțate ca atare.

Articolul «Noi ocupanți în tabelul lui Mendeleev» din CdF nr 10 pag 11 este scris de M. Oncescu după știrea publicată de GSI din Darmstadt în BMFT Journal (al Ministerului pentru Cercetare și Tehnologie din Germania) din decembrie 1992 cu denumirile elementelor cu Z egal cu 107, 108 și 109. Acest articol a generat dialogul din rubrica «Predarea fizicii» a acestui număr.

P. Ivănescu, București. Redacția nu agreează articole despre metafizică. Vechii greci numeau «metafizică» ceea ce este «dincolo de fizică» domeniu pentru care metodele de observare sau de studiu diferă de acelea folosite pentru fenomenele fizice. Fizica este o știință exactă. Nu știm să apreciem ceea ce considerați dvs. că aparține metafizicii...

Desigur că există preocupări și pentru ceea ce este «dincolo» de realitate; asemenea preocupări depășesc domeniul de preocupări al Curierului de Fizică. Cu un termen la modă ne «delimităm» de ceea ce se află dincolo de granițele fizicii. Afirmați că "granițele unei științe, și deci și ale fizicii, pot fi depășite în timp". De acord ! Abordați științific acest aspect și cercetările dvs. își vor găsi locul într-o revistă științifică.

A. B., student FF. Da ! din 1985 și au continuat în anii '90, să apară articole, chiar în Phys. Rev. sau Phys. Lett., cu date experimentale privind punerea în evidență a unui neutrino greu cu energia corespunzătoare masei de repaus de 17 keV. Cât este de adevărat ? Dacă ați citit despre Fuziunea la rece în CdF nr 9 (septembrie 1993) vă puteți face o idee despre experimentele la limita incertitudinii aparaturii utilizate. Interpretarea faptelor experimentale rămâne o problemă care poate împinge un cercetător fizician «dincolo» de fizică. Vom încerca să scriem despre dovezile experimentale privind existența neutrinului greu.

Marin Grecescu, Măgurele. Vă referiți la părintele radiofoniei românești, fizicianul Dragomir Hurmuzescu (1865...1954), unul din fizicienii de seamă ai țării noastre. Cu privire la «părintele» televiziunii din România nu știm dacă recunoașterea este la fel de clară ca în primul caz. Fizicienii cred a ști că ar fi Emil Petrașcu (1890...1967) profesor de Radiotehnică în anii '30 și '40 la fosta Facultate de Științe, secția Fizică. Vom căuta date biografice și le vom publica.

Grete A., Sibiu. Informații despre instituțiile de învățământ superior, inclusiv în domeniul fizicii, din străinătate se pot obține la Centrul de Informare și Îndrumare (Information and Advising Centre) al Fundației SOROS pentru o Societate Deschisă. Acolo aflați despre testele tip TOEFL, GRE etc., obțineți îndrumări pentru efectuarea studiilor în străinătate și pentru întocmirea actelor necesare. Cel mai apropiat de dvs. sediu al Centrului este în Cluj- Napoca, strada Mărului 5; telefonul îl obțineți la "informații" 064 111 515. Programul: luni și joi 10-12, luni și miercuri 15-17.

Tânăr cercetător, Măgurele. Este adevărat că în PHYSICA 146A (1987) paginile 1...68 sunt recomandări privind definiții și moduri de scriere a mărimilor și unităților fizicii foarte prețioase pentru redactarea articolelor trimise la publicare.

Vom încerca să găsim loc în paginile CdF pentru aceste recomandări. Evident că le vom prezenta în original, adică în limba engleză, pentru a ajuta la elaborarea articolelor pentru revistele care publică în această limbă.

Nota Redacției. CdF nr 11 (martie 1994) a ajuns cu mare întârziere la filialele mai depărtate de București (la Iași a ajuns abia în luna iunie...) din cauza lipsei fondurilor pentru trimiterea prin poștă. Filialele care au avut posibilitatea sau ocazia ca unul din membrii SRF, al filialei, să treacă pe la OID-IFA, le-au parvenit mai repede pachetul cu revistele .

Redacția precizează că data apărută pe prima și a treia pagină este data apariției efective și nu data programării apariției.

Cu privire la numărul anual al apariților Redacția încearcă să asigure măcar trei apariții pe an și anume în lunile: martie, iunie-iulie și octombrie-noiembrie. Asigurarea cheltuielilor pentru consumabilele tipografice de către Fundația SOROS pentru o Societate Deschisă este necesară dar nu suficientă: vioara întâia în apariția Curierului de Fizică rămâne Societatea Română de Fizică pentru elaborare, culegere și tehnoredactarea computerizată, tipărirea Curierului fiind executată în tipografia IFIN.

Cu privire la costul unui exemplar din CdF, la nivelul prețurilor din iunie 1994, la un tiraj de 1500 exemplare, valoarea hârtiei, cartonului, filmelor și a matrițelor este de 500 lei, consumabilelor editoriale și manoperei totale revenind încă 1000 lei.

ERRATA La nr 11, pagina 26, la rubrica VARIA, «Varianta» se referă la Snoava cu variante publicată în CdF nr 10 și nu nr 8, cum din greșală a apărut.

CURIERUL DE FIZICA ISSN 1221-7794

Comitetul director: Alexandru Calboreanu, Mircea Oncescu-redactor șef.
Redacția: Fazakas Antal Béla, Suzana Holan, Gabriela Ochiană.
Procesarea electronica (Desktop publishing): Culegerea și corectura - Elena Antoaneta Crăciun, Mircea Oncescu; Tehnoredactarea - Mirel Iosif (Societatea Română de Energie Solară).
Adresa redacției: IFA, Blocul Turn, C.P. MG-6, 76900 București-Măgurele.
Tel. (01) 780 7040 interior 1633 sau 1825. Fax (01) 312 2247.
E-mail onces@roifa.bitnet sau onces@ifa.ro
Tipărirea a fost executată la imprimeria Oficiului de Informare si Documentare OID-IFA.
Se distribuie membrilor SRF și bibliotecilor unităților de cercetare și învățământ în domeniul fizicii.
Pentru rețeaua de difuzare, PREȚUL UNUI EXEMPLAR: 500 lei.